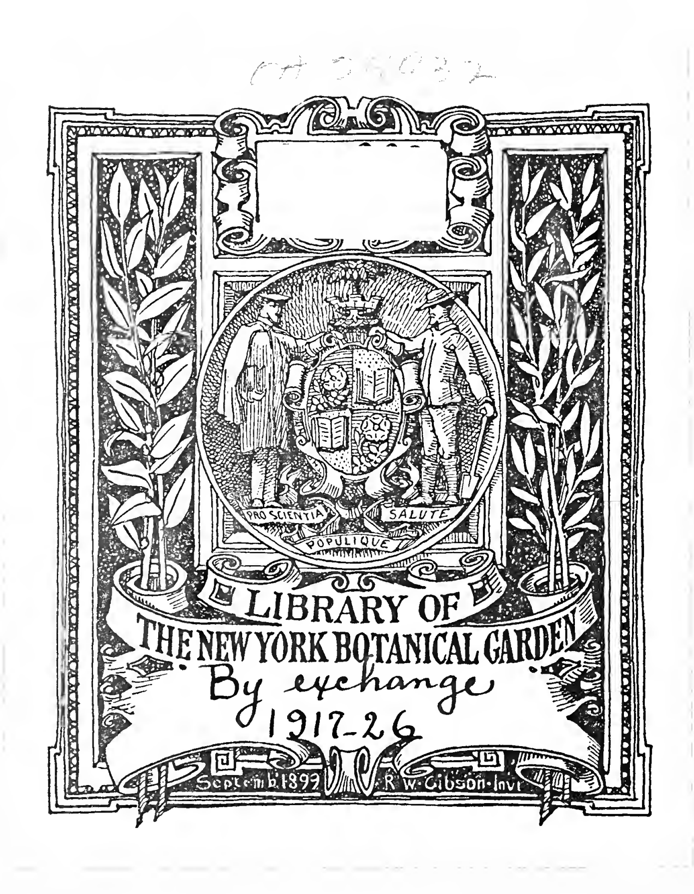

PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
By exchange
1917-26
R.W. Gibson Invt

TRABAJOS

DEL

INSTITUTO DE BOTÁNICA Y FARMACOLOGÍA

(FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE BUENOS AIRES)

Nº 32



BUENOS AIRES

CASA JACOBO PEUSER — EDITOR

1915

INSTITUTO DE BOTÁNICA Y FARMACOLOGÍA
DIRECTOR: JUAN A. DOMÍNGUEZ

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE BUENOS AIRES
Nº 32

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DEL QUEBRACHO COLORADO

POR EL

Ing. Agrónomo JUAN B. GALARZA



BUENOS AIRES

288051 — CASA JACOBO PEUSER — EDITOR

1915

EL QUEBRACHO COLORADO

PARTE BOTÁNICA

El Quebracho Colorado

El «quebracho» es conocido desde hace mucho tiempo, debido a que alcanza un tamaño que le permite destacarse fácilmente entre los demás árboles de los bosques.

Fué mencionado por Tweedie (1), y Schlechtendal lo determinó como «Aspidosperma quebracho colorado Schl.» (2), por los datos que había recibido de Burmeister; Gibelli lo describió como «Tipuana speciosa», nombre que le fué dado por Bentham; Lorentz lo clasificó como perteneciente a la familia de las Anacardiáceas; Grisebach lo describió con el nombre de «Loxopterigium Lorentzii» en Pl. Lor., p. 67, y más tarde como «Quebrachia Lorentzii» en Symb. Fl. Arg., p. 95. Finalmente Engler lo determinó «Schinopsis Lorentzii» en Monogr. Phanerog., t. IV, p. 464, nombre con que se lo designa actualmente.

El nombre vulgar de «quebracho» es de origen quichua (3), y significa «quiebra-hacha».

Con el nombre vulgar de quebracho colorado se aceptan dos especies, que son el Schinopsis Lorentzii y el S. Balansae, de la familia de las Anacardiáceas, subfamilia III — Rhoideae.

---

(1) Ann. nat. hist. 4, p. 101.

(2) An. Ac. Nac. Cien. Cord. — Hieronymus, t. I, p. 333 y sig.

(3) Lillo y Venturi. — Cont. al Conoc. de los árboles de la R. A.

Descripción del Género

Schinopsis Engl.

Flora Bras., t. XII, p. II, p. 403 (1876).
Monogr. Phaner., t. IV, p. 462 (1883).
Quebrachia-Griseb. Symb. Flor. Arg., p. 95 (1879).
E. P. III, 5, 173.

Árboles de la América tropical. Las ramitas jóvenes puberulo cenicientas. Las hojas alternas, peciolo por lo común brevemente alado, pari o imparipinadas, multiyugas; foliolos sésiles enteros, muy poco carnosos, oblongos o lanceolados. Flores pequeñas subsesiles o pedunculadas, dispuestas en panículos compuestos.

Las flores, polígamas. El cáliz, pequeño, con sépalos, aovados, claramente imbricados. Cinco pétalos oblongo-elípticos con margen prominente hacia el interior, cóncavos, antes de abrirse imbricados. Estambres cinco, insertos en el borde exterior del disco. Filamentos brevemente subulados, anteras oblongo-ovales, dorsifijas, con dehiscencia longitudinal. Disco poco ensanchado, profundamente pentalobado, con los lóbulos brevemente emarginados y opuestos a los pétalos. El ovario en las flores masculinas es rudimentario, en las femeninas es ovoideo, algo comprimido lateralmente, con estigma lateral.

Fruto con el cáliz persistente adherido en la parte inferior, samariforme, oblongo, muy comprimido hacia el ápice, liso, con epicarpio tenue, mesocarpio esponjoso seco, endocarpio óseo, subromboide, casi igual a la mitad del fruto, unilocular, monospermo.

Semilla péndula, oblonga, del mismo tamaño del lóculo que la contiene, algo atenuada en la base, testa membranosa, delgada. Embrión curvo con cotiledones plano-convexos, radícula supera próxima al hileo.



Fig. 1. Schinopsis Lorentzii (Griseo.) Engl.— Rama en flor

Fig. 2. Schinopsis Lorentzii (Griseb.) Engl. — Rama con frutos

Descripción de las especies

1. **Schinopsis Lorentzii** (Griseb.) Engl.

Monogr. Phaner., t. IV, p. 464 (1883).
Tipuana speciosa Benth.—Hieron.—An. Ac. N. C. Cord.
Loxopterigium Lorentzii Griseb.—Plant. Lor.
Quebrachia Lorentzii Gr.—Symb. Flor. Arg.
Lillo y Venturi.—Cont. al Conoc. Arb. Arg.
Spegazzini y Girola.—Cat. Des. Mad., etc.

Árbol. Hoja de un decímetro a uno y medio de longitud, intersticios interyugales muy desiguales, de medio a un centímetro de longitud, los yugos foliolares muy separados; foliolos de uno y medio a tres centímetros de largo y de cuatro a seis milímetros de ancho, muy desiguales. Los panículos de seis a doce centímetros de largo, con los rámulos secundarios inferiores casi iguales al primario, pedúnculos de uno a dos milímetros de largo. Sépalos del cáliz mayores de medio milímetro. Pétalos de dos milímetros de largo y un milímetro de ancho. Estambres con filamentos de un milímetro y anteras también de un milímetro (ovario desconocido). Sámara de más o menos veinte y dos milímetros de largo, la parte inferior, seminífera, de ocho milímetros de largo y cinco de espesor, la parte superior, alada, de un centímetro y medio de largo y ocho milímetros de base.

Las ramitas jóvenes son ligeramente pubescentes, las adultas glabras, hojas subcoriáceas glabras en la parte superior, con peciolo emarginado entre los foliolos, pubérulo por debajo, 10-15 yugadas, foliolos lineares lanceolados o lanceolados, oblicuos en la base, casi sésiles mucronulados; panículos multiramificados, casi del tamaño de las hojas, ceniciento pubescentes, con pedicelos tenuemente alabastrinos; las bracteolas semiaovadas, obtusas, cáliz glabro, sépalos suborbiculares con margen escarioso, pétalos oblongo aovados casi tres veces más largos que los sépalos, estambres iguales a los pétalos; sámara leñosa, parduscо pálida, con la parte seminífera ovoidea menor que la mitad del ala oblonga.

Fig. 3

Schinopsis Balansæ Engl. — Flor

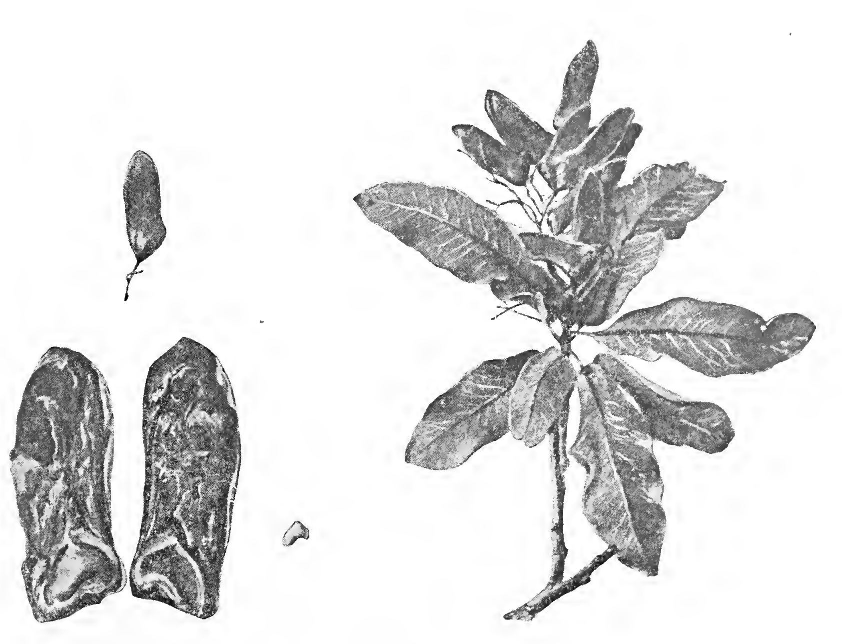


Fig. 4

Schinopsis Balansæ Engl. — Fruto

2. Schinopsis Balansae Engl.

Engl. Bot. Jahrb. VI. (1885), 286.
Lillo y Venturi.—Contr. al Conoc. de los Árb. de la Arg.
Spegazzini y Girola.—Cat. Descr. Mad., etc.

Árbol dioico, de 8 a 10 mts. de altura, corteza grisácea, leño durísimo, rojo oscuro en el interior.

Los peciolos de las hojas son de seis a siete mm. de largo, la lámina de 5 a 6 cm. por uno y medio de ancho, las nervaduras laterales están dispuestas formando con el borde un ángulo de 60°. Las hojas son coriáceas, oblongas, verdusco-cenicientas de ambos lados menos en el borde, agudas en la base, obtusas y mucronuladas en el ápice, con nervaduras laterales tenues y en número de 16 a 20. El limbo va atenuándose hacia el peciolo, de longitud seis veces menor que la lámina, plano y angosto.

Panículo terminal del mismo largo de la hoja, con ramitas cortas pero bien visibles y ásperas. Los panículos tienen de 6 a 7 cm. de largo y las ramitas laterales inferiores casi 1.5 cent. Bracteolas aovadas, casi de 1 mm. de longitud, poco ciliadas, cóncavas y parduscas.

Sépalos de 1 mm. de largo, tres veces más pequeños que los pétalos, aovados, escariosos en el borde; pétalos de 2.5 mm. de largo por uno de ancho. Anteras de la mitad de la longitud de los pétalos. Fruto de 3 cm. de largo por 9 mm. de ancho, con la parte seminífera de 1 cm. de largo y 3 a 4 mm. de espesor; sámara cultriforme.

Histología del quebracho colorado (1)

El estudio histológico de las maderas de quebracho colorado que presentamos, no es sinó una investigación preliminar que nos comprometemos a continuar y, tal vez, sea motivo de un trabajo especial.

---

(1) Los datos que siguen corresponden a un trabajo que, en colaboración con el señor doctor Ildefonso C. Vattuone, preparamos actualmente sobre «Histología comparada de las maderas argentinas».

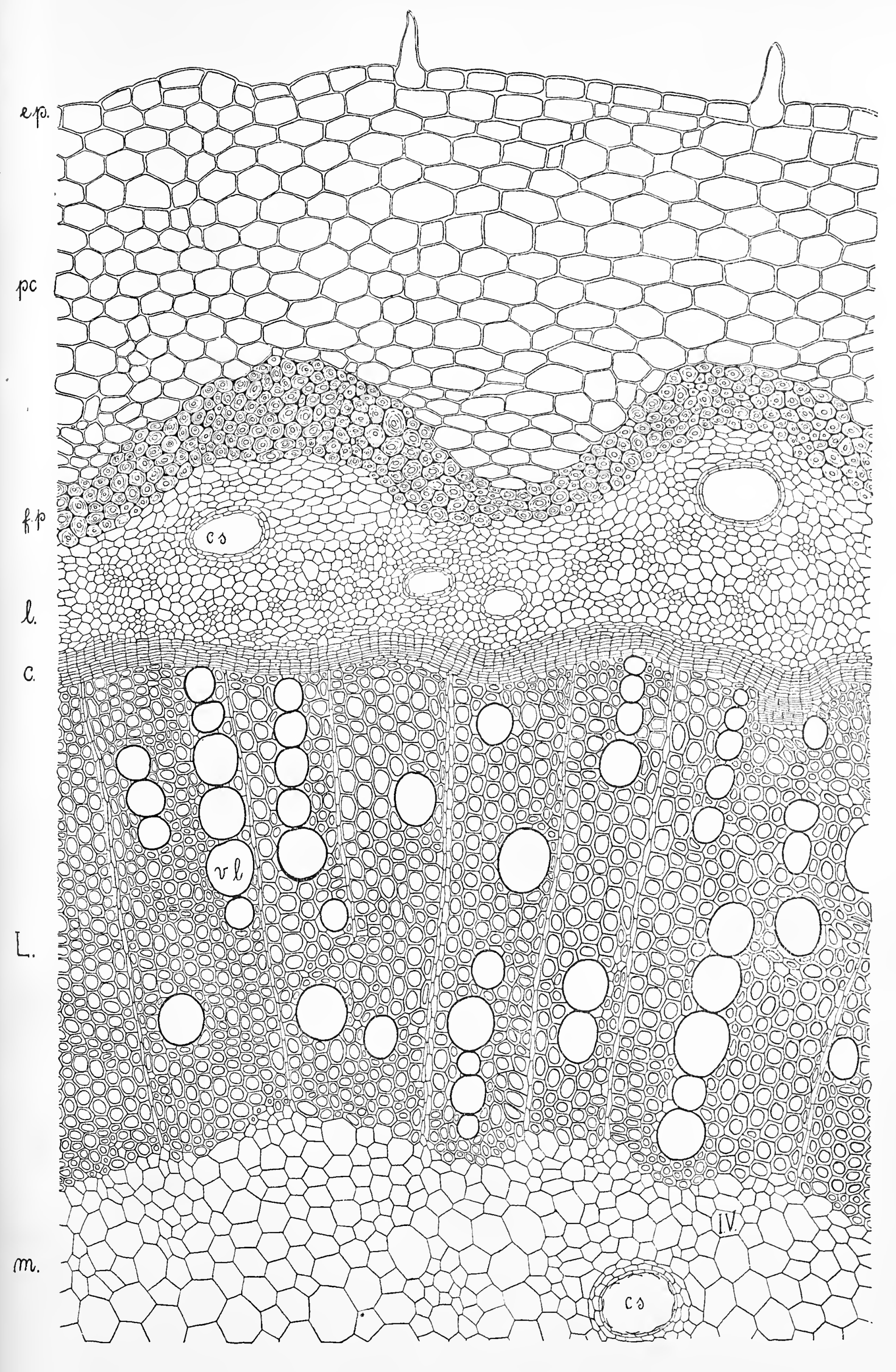


Fig. 5

Corte transversal de un tallo joven de Schinopsis Lorentzii (Griseb.) Engl.

e p. epidermis.
p c. parénquima cortical.
f p. fibras esclerosas pericíclicas.
c s. canales secretores.
l. líber.
c. cambium.
L. leño.
m. médula.
v l. vasos leñosos.

Los cortes efectuados hasta ahora se hicieron sobre material de herbario, es decir, que no pueden comprender sino investigaciones sobre la estructura primaria, tal como se ve representado en la figura 5.

Se observa una epidermis de células planas que presenta, de tiempo en tiempo, pelos simples; debajo de la epidermis se ve un parénquima cortical homogéneo, en el que hemos observado cristales de oxalato de calcio, tanino y gránulos de almidón; al que continúa un periciclo escleroso de fibras de paredes gruesas, en forma de pequeños arcos, aislados pero contiguos, y cuyo conjunto constituye un círculo que delimita exteriormente a un líber, en el cual se nota la presencia de numerosos canales secretores, de tamaño variado, posiblemente de origen esquizógeno.

En el leño se observan los vasos, dispuestos generalmente en grupos de cuatro a seis y completamente rodeados de fibras leñosas. Los radios medulares son pequeños en la mayoría de los casos, formados por una sola hilera de células y raramente por dos.

En la médula hemos observado también la presencia de canales secretores, no muy abundantes, y sin una distribución ordenada.

Los cortes se efectuaron en ejemplares de S. Balansae y S. Lorentzii, no habiéndose podido notar ninguna diferencia en la estructura de las dos especies, en lo que a su período primario se refiere.

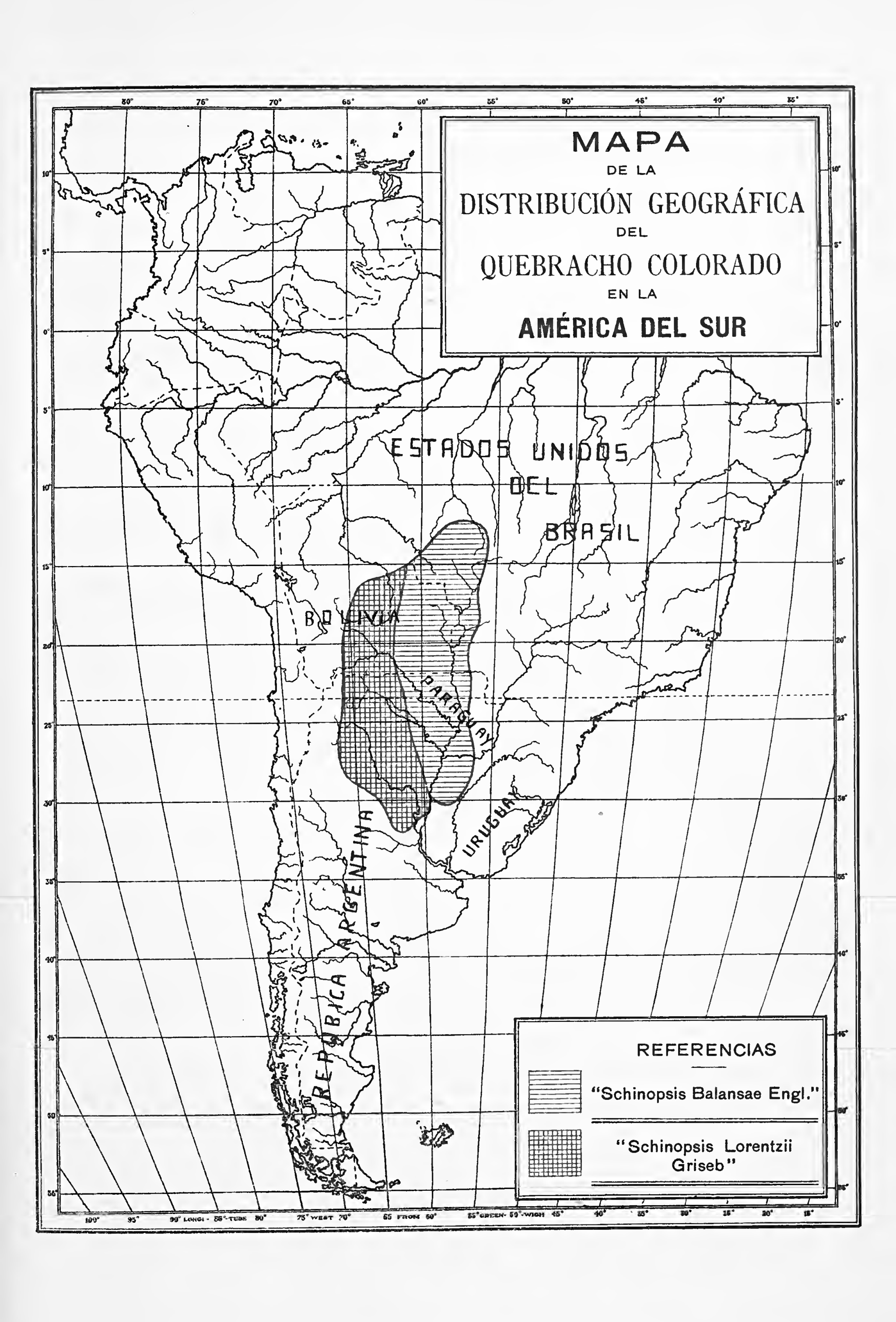
Distribución geográfica del quebracho colorado

El área de distribución del quebracho colorado es bastante extensa, comprendiéndose en las denominadas formaciones Chaqueña, Subtropical, Mesopotámica y del Monte.

La dispersión es distinta en las dos especies mencionadas.

El S. Balansae se encuentra sobre todo en las provincias de Santa Fé, parte norte de la de Entre Ríos y casi toda Corrientes, territorios del Chaco y Formosa.

El S. Lorentzii se presenta en una zona más occidental, com-


MAPA
DE LA
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA
DEL
QUEBRACHO COLORADO
EN LA
AMÉRICA DEL SUR
ESTADOS UNIDOS DEL BRASIL
BOLIVIA
PARAGUAY
URUGUAY
REPÚBLICA ARGENTINA
REFERENCIAS
"Schinopsis Balansae Engl."
"Schinopsis Lorentzii Griseb"

prendiendo territorios adyacentes a la zona de distribución de la especie anterior. El área geográfica del S. Lorentzii comprende las provincias de Santiago del Estero, parte occidental del Chaco y Formosa y las regiones orientales de las provincias de Jujuy, Salta y Catamarca, parte norte de la provincia de Córdoba y noroeste de Santa Fe.

Estas dos zonas se extienden fuera del territorio de la república hacia el norte de las mencionadas, comprendiendo áreas que ocupan el occidente del territorio paraguayo, sudeste de Bolivia y sudoeste de Matto Grosso.

Aspecto de los bosques donde predomina el quebracho. — El bosque, en las formaciones mencionadas, está constituído por numerosas esencias forestales, entre las cuales el quebracho está representado, según las regiones, por un porcentaje variable del 5 al 50 por ciento. Entre estos bosques existen extensiones de dimensiones variables sin árboles o con muy pocos, que se denominan «abras»; las que son utilizadas para el pastoreo del ganado usado en las explotaciones, para la acumulación de los materiales extraídos y aun para el cultivo de productos agrícolas necesarios a los habitantes de esas regiones.

Extensión. — Aproximadamente la zona boscosa donde crece el quebracho colorado abarca, en la República Argentina, una superficie de 684.043 K^2 o sean 68.404.300 hectáreas. Los 486.251 K^2 corresponden a las provincias siguientes:

Entre Ríos	15.000 K^2
Corrientes	80.000 »
Santa Fe	50.000 »
Santiago del Estero	151.016 »
Córdoba	70.000 »
Tucumán	27.000 »
Salta	33.235 »
Jujuy	30.000 »
Catamarca	30.000 »

La diferencia, o sean *197.792* K^2, equivalentes a 19.779.200 hectáreas, comprenden los territorios siguientes:

Territorio del Chaco	103.672 K^2
» de Formosa	94.120 »

De la superficie expresada en el Territorio del Chaco, 1.748.377 hectáreas han pasado al dominio privado por concepto de leyes y decretos anteriores a la ley de Tierras N° 4167.

Arrendadas con contrato anterior a la ley N° 4167, corresponden 4984 hectáreas. Se han adjudicado a particulares, en venta directa, con arreglo a las leyes vigentes, 84.984 hectáreas.

Arrendadas con contrato para la explotación de bosques, de acuerdo con el decreto de 4 de Octubre de 1906 en vigencia, 179.365 hectáreas.

Superficie afectada a pueblos, colonias, misiones indígenas y reservas, 623.364 hectáreas.

6.400.000 hectáreas, afectadas por la ley N° *5559*, que determina la zona de influencia de los ferrocarriles de fomento.

Pertenecen al fisco, sin destino determinado, actualmente, 1.404.400 hectáreas.

En el Territorio de Formosa la tierra está repartida del siguiente modo:

1.523.447 hectáreas, han pasado al dominio privado por concepto de leyes y decretos anteriores a la ley de tierras N° 4167. Afectadas a pueblos, colonias, misiones indígenas y reservas, 547.860 hectáreas.

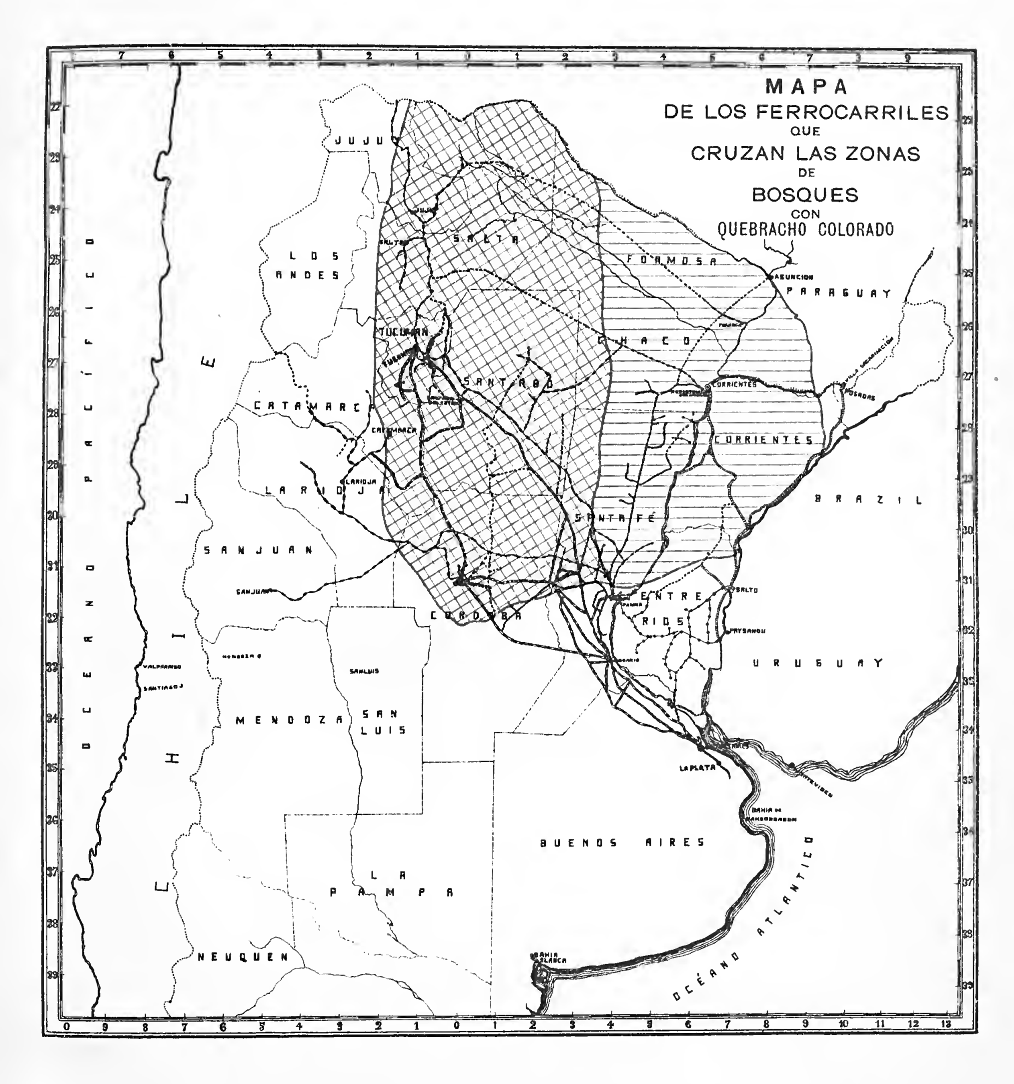
6.750.000 hectáreas, afectadas por la zona de influencia de los ferrocarriles, sancionados por la ley N° 5559.

La tierra fiscal, cuyo destino no está determinado por ley alguna, comprende en la fecha 590.691 hectáreas, aproximadamente.

Suelos. — De los análisis practicados por la Oficina Química del Ministerio de Agricultura, de las tierras con bosques de los Territorios del Chaco y Formosa donde predomina el Schinopsis Balansae Engl., se desprende que, en general, son tierras muy arcillosas, pobres en cal y ricas en potasa, completamente impermeables, compactas en su mayoría, tanto el suelo como el subsuelo.

La media de precipitación anual de las lluvias en esta zona es de 1200 milímetros.

Los suelos de la región donde habita el Schinopsis Lorentzii (Griseb.) Engler, son en general algo fuertes, sílico-arcillosos, poco calcáreos, siendo la precipitación media anual de 800 milímetros.



REFERENCIAS

F. C. Central Argentino

F. C. Entre Ríos

F. C. Norte Este Argentino

F. C. Provincia de Santa Fe

F. C. Central Norte Argentino, del Norte, sus extensiones y ramales

F. C. Central Córdoba

FF. CC. en construcción

Zona del Quebracho Colorado – Schinopsis Balansae, Engl.

Zona del Quebracho Colorado – Schinopsis Lorentzii, Griseb

ANÁLISIS DE TIERRA

TERRITORIO DEL CHACO — Suelos

DETERMINACIONES	Nº 1	Nº 2	Nº 4	Nº 5	Nº 6	Nº 9	Nº 10	Nº 12
Color	Pardo	Pardo	Pardo	Pardo	Pardo	Pardo	Pardo	Pardo
Reacción	Lig. ácida	Alcalina	Neutra	Alcalina	Lig. alcal.	Lig. alcal.	Ácida	Ácida
Gravas	—	—	—	—	—	—	—	—
Arena gruesa silicosa . %	0.60	0.50	0.30	0.50	0.30	0.20	0.20	0.40
» fina »	59.20	65.10	53.60	61.20	66.80	46.60	82.60	63.60
» calcárea	0.63	0.85	0.72	0.58	0.52	0.95	0.79	0.91
» total	60.43	66.45	54.62	62.28	67.62	47.75	83.59	64.91
Arcilla	38.60	32.50	37.70	36.60	30.70	51.40	12.30	34 10
Humus	0.40	0.40	0.60	0.50	0.50	0.30	2.10	0.60
Detr. org. y mat. sol	0.57	0.65	7.08	0.62	1.18	0.55	2.01	0.39
Total	100	100	100	100	100	100	100	100
Azoe ‰	0.90	1.54	1.33	1.08	1.12	0.88	1.50	1.09
Cal (CaO) total	3.56	5.49	4.68	3.47	4.37	5.32	4.48	5.12
» » soluble	3.45	4.69	3.99	3.22	2.87	5.25	4.41	5.04
Potasa (K^2O) total	9.66	10.88	11.51	9.66	9.72	7.14	3.88	5 78
Ácido fosfórico (PO^5)	0.75	1.00	0.81	0.68	0.77	0.70	1.58	1.47
Sulfato cálcico	0	0	V	V	V	V	V	0
» sódico	0	0	0	0	0	0	0	0
Cloruro »	0 14	0.19	0.95	0.99	0.30	0.08	0.08	V

Observaciones

Muestra Nº 1. —Del lote 9, sección 1ª, Fracción A. Suelo muy fuerte, arcilloso, muy poco calcáreo, algo pobre en ácido fosfórico, rico en potasa, un poco salado.

Muestra Nº 2.—Del lote 10, sección 1ª, Fracción D. Suelo muy fuerte, arcilloso, muy poco calcáreo, algo pobre en ácido fosfórico, muy rico en potasa, un poco salado.

Muestra Nº 4.—Del lote 2, sección 1ª, Fracción D. Suelo muy fuerte, arcilloso, muy poco calcáreo, rico en potasa, algo en ácido fosfórico, salado.

Muestra Nº 5.—Del lote 2, sección 2ª, Fracción D. Suelo muy fuerte, arcilloso, muy poco calcáreo, algo pobre en ácido fosfórico, salado.

Muestra Nº 6.—Del lote 9, sección 1ª, Fracción D. Suelo muy fuerte, arcilloso, muy poco calcáreo, rico en potasa, algo pobre en ácido fosfórico, algo salado.

Muestra Nº 9.—Del lote 14, sección 1ª, Fracción A. Suelo muy fuerte, arcillo-plástico.

Muestra Nº 10.—Del lote 2, sección 1ª, Fracción A. Suelo algo fuerte, sílico-arcilloso, poco calcáreo, bastante rico en humus.

Muestra Nº 12.—Del lote 7, sección 1ª, Fracción A. Suelo muy fuerte, arcillo-silicoso, poco calcáreo.

En la provincia de Santiago del Estero las tierras de bosques que comprenden los departamentos de Copo 1º, Copo 2º, Figueroa, Matará, 28 de Marzo, Choya, La Banda y Guasayán, son algo fuertes, sílico-arcillosas, poco calcáreas y ricas en potasa.

Los suelos de las demás provincias donde habita el Schinopsis Lorentzii (Griseb.) Engl.: Tucumán, Salta, Jujuy, La Rioja y Córdoba son, en general, fuertes, sílico-arcillosos, poco calcáreos y muy ricos en humus (1).

---

(1) Contribución al estudio de los suelos de la República Argentina, por el ingeniero Pablo Lavenir.



Fig. 8

Territorio del Chaco. — Estero en cuyas márgenes abunda el quebracho colorado



Fig. 9

Cargando rollizos de quebracho en Decauville y con guinche a mano

Explotación del quebracho colorado

La elaboración de los productos que se obtienen del quebracho colorado (primarios y secundarios), constituye la principal fuente de recursos de las poblaciones donde crece.

Su explotación está circunscripta a los bosques próximos a las estaciones del ferrocarril, que, comunicando los mercados consumidores del país y los puertos de la república, embarcan esos productos forestales con destino a Europa, donde los utilizan como materia prima en la curtiduría de pieles.

La época de mayor actividad en los trabajos de los bosques donde predomina el quebracho, son los meses de otoño, invierno y primavera, pues los hacheros y demás peones, obligados por los rigores del verano y la abundancia de insectos, se pasan esta época en descanso, para reanudar sus tareas en otoño. Sin embargo, en algunas fábricas la labor continúa, pero en menor escala, el resto del año, sea para satisfacer compromisos contraídos como para mantener en continuo movimiento los extractores de tanino, que funcionan continuamente por exigirlo así la importancia de la industria.

Dos son las formas empleadas para llevar a cabo las explotaciones: por administración y a destajo.

La primera puede decirse que ha sido abandonada en el país, por cuanto la práctica ha demostrado ser cara e ineficaz. Solo las empresas ubicadas en la república del Paraguay continúan realizando los trabajos con peones a mensualidad.

La explotación a destajo se efectúa por contratistas que se comprometen a cortar el árbol, elaborarlo y colocarlo en las playas del ferrocarril en la forma indicada por el dueño o arrendatario del bosque, recibiendo, como compensación de trabajo, las sumas establecidas de antemano.

Las condiciones y precios para cada clase de madera (rollizos, vigas, durmientes, postes y leña), se establecen en planillas especiales.

Uno de los modelos empleados es el siguiente:

Rollizos de exportación.—Deben ser de quebracho colorado, fresco, sano, libre de zámago, moro, picado y que el árbol no haya

muerto en pie. Precio $ m/n 7.50 los 1000 kilos al pie del guinche.

Para la extracción del tanino se utilizan todos los demás troncos que no sirven para exportación.

Precio convenido, $ m/n 7.50 los 1000 kilos al pie del guinche.

Durmientes.—Deberán ser de quebracho colorado, urunday y guayacán. Las cuatro caras deben mostrar corazón de punta a punta, no menor de un ancho equivalente a las $4/5$ partes del grueso del trozo.

Los trozos deben ser perfectamente labrados, libres de moro, picado y podrido, no tener rajaduras u otros defectos.

Deben ser cortados a sierra en una de sus caras o labrados a hacha en las dos caras anchas, de modo que presenten superficies bien planas y de forma rectangular.

Se tolerará una curva que dé una flecha de 0.10 centímetros y tres y medio centímetros de zámago en los dos cantos de la cara superior del durmiente de acuerdo con la fig. 10.

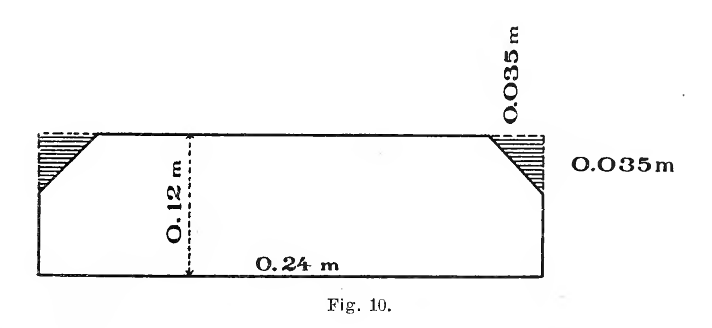


Fig. 10.

Medidas.—

		Precios: $ m/n.
Durmientes	cortos, 2 m. × 0.12 × 0.24........	1.50 a 2.10 c/u.
»	largos, 2.70 m. × 0.12 × 0.24.......	3.20 » 4.50 »
»	largos dobles, 2.70 × 0.24 × 0.24...	
»	triples, 2.70 × 0.24 × 0.36.........	
»	cuádruples, 2.70 × 0.36 × 0.36...... (1)	

(1) Los precios indicados comprenden el trabajo del hachero, que voltea el árbol y labra la viga en el bosque, el transporte hasta el aserradero y el costo del aserraje mecánico de la viga convertida en durmientes.

Vigas.—Deben elaborarse con madera de quebracho colorado, urunday o lapacho, sana y fresca, las vigas bien labradas, cuadradas y carteadas de 4 metros de largo arriba y un grueso mínimo de 0.25×0.25 a hilo derecho.

Vigas de quebracho, de 12 a 15 $ m/n el metro cúbico al pie del guinche.

Vigas de lapacho, de $ m/n 7 a 10 el metro cúbico al pie del guinche.

Vigas de algarrobo, según su longitud, de $ m/n 12 a 16 el metro cúbico al pie del guinche.

Postes de telégrafo.—Se harán con árboles de quebracho colorado cuya longitud será de 5 a 5 1/2 metros con 0.40 centímetros de circunferencia a 1 metro de la extremidad inferior.

Precio de elaboración y acarreo, $ m/n 1.50 cada uno al pie del vagón, término medio.

Postes de alambrado.—Serán bien labrados y derechos con las siguientes medidas:

Circunferencia a 1 m. del extremo inferior.	Precios, término medio.
Entero, largo 2.40×0.43........	$ m/n 0.60 a 0.80 c/u.
Medio reforzado, largo 2.40×0.34.	» 0.50 » 0.60 »
Entero corto, largo 2.20×0.43...	» 0.45 » 0.50 »
Estacón, largo 2.20×0.26.......	» 0.20 » 0.30 »

En estos precios está comprendido el trabajo del hachero y el gasto de transporte hasta la playa del ferrocarril.

Leña (1).—De $ m/n 2.50 a 3.50 cada metro cúbico, al pie del guinche o vagón.

Establecidos en la forma indicada los precios de elaboración y el acarreo de los diversos productos, desde el bosque hasta la playa próxima a la vía donde se cargan los vagones con el guinche de mano, el propietario o arrendatario está en condiciones de saber exactamente en cualquier momento el precio de costo de las diversas maderas trabajadas.

En la generalidad de los casos, el propietario adelanta al contratista los animales de trabajo y carros necesarios al transporte, que se lleva a cabo con alzaprimas o cachapies. Mientras

(1) Costo de la elaboración en el monte, $ m/n 1 la tonelada.



Fig. 11

Construcción de una picada en el bosque



Fig. 12

Puente construído con maderas del lugar

dura el corte, elaboración y acarreo de las maderas desde el bosque hasta las playas de recepción, se acostumbra anticipar a los contratistas los fondos necesarios para pagos de personal y víveres.

Del mismo modo que el propietario contrata a destajo la explotación de sus maderas con el contratista, éste a su vez estipula por un tanto, con la peonada de carreros y hacheros, la labor de las maderas.

La mayoría de las veces los peones trabajan en cuadrillas especiales, según sus aptitudes, a objeto de la mejor división del trabajo.

La construcción de la casa-administración del obraje, habitaciones para el personal y corrales, se lleva a cabo por cuenta exclusiva del contratista, que utiliza todas las maderas necesarias que se encuentran a su alcance, con lo que resulta más económica la edificación.

Los obreros encargados del corte, derribo y elaboración de los árboles, denominados hacheros, constituyen el principal elemento de trabajo en las explotaciones de los bosques.

El instrumento empleado por estos obreros es el hacha; no habiendo prosperado en la práctica las máquinas que se han ensayado (trozadores mecánicos, accionados con motor a vapor o explosión), por el excesivo costo del trabajo, sin contar los múltiples inconvenientes que se presentan en los bosques, donde los caminos no existen; lo que obliga a la apertura de picadas de por sí costosas, al acarreo del agua, del combustible y a los demoras ocasionadas en el traslado del aparato de un árbol a otro.

El tiempo necesario por un hachero para derribar, desgajar y labrar un árbol de quebracho colorado, varía con su diámetro y la mayor o menor aptitud del individuo. Un buen obrero emplea, en el volteo, de 20 a 30 minutos en término medio, por cada árbol.

Inmediatamente procede a separar las ramas del tronco, eliminando la corteza y albura, que no se utilizan, aparte de que su deterioro es casi inmediato por la acción de los agentes exteriores, y dejando limpia la madera.

De este modo se termina la elaboración de rollizos y postes de varias clases.

Tratándose de obtener vigas y durmientes, el hachero deberá

elegir los mejores árboles, es decir, los más gruesos, derechos y libres de rajaduras u otros defectos, con los cuales debe realizar el trabajo de escuadrarlos.

Toda esta labor se lleva a cabo en el mismo sitio donde se encuentran los árboles aptos para la explotación industrial.

Las provincias de Córdoba, Santiago del Estero, Tucumán, Salta y Jujuy, se caracterizan por la elaboración de postes, varillas, vigas y durmientes de la especie S. Lorentzii, llamado «Quebracho Santiagueño», especie que habita en estas regiones.

En la provincia de Santa Fe y los territorios del Chaco y Formosa, predomina el «S. Balansae» cuyo porcentaje en tanino llega hasta el 30 %. En esta región se prefiere la exportación de rollizos y la extracción del tanino; en menor escala se hacen postes, vigas y durmientes.

Transporte de los productos. — A medida que se termina la elaboración de cada árbol, los carreros encargados del transporte hasta la playa del ferrocarril, llegan con alzaprimas o cachapés tirados por varias yuntas de bueyes, dependiendo del estado de los caminos y la distancia a recorrer el número de animales que se utilizan.

El *alzaprima* (1), denominado así en la región de los bosques, consiste en un fuerte eje de acero con dos ruedas de gran diámetro. A ese eje se cuelga un extremo de los rollizos o vigas que deben transportarse, atándose el otro extremo al pértigo, que debe ser de madera dura, porque sirve de palanca para alzar y sostener la carga, al mismo tiempo que de su extremidad tiran los animales que deben arrastrarla.

Cada alzaprima transporta de tonelada y media a dos toneladas de madera como mínimum, según el estado de los caminos y las distancias.

El otro vehículo empleado para el acarreo de las maderas es el *cachapé* (2), que consiste en dos pares de ruedas cuyo diámetro es menor que en el alzaprima, unidas por sus ejes con un tirante de madera dura sobre el que se lleva la carga.

La carga máxima capaz de transportar alcanza a dos toneladas.

---

(1) Precio del alzaprima completo, $ m/n 270.

(2) Precio del cachapé completo, $ m/n 280.

El cachapé es más utilizado en los obrajes, por cuanto en la mayor parte del año, estando las tierras muy húmedas, se entierran las ruedas, a tal extremo, que es necesario duplicar el número de animales para la tracción, obstaculizando en las alzaprimas la misma carga que conduce al chocar constantemente contra el suelo, lo que dificulta el acarreo.

El Decauville no ha progresado por lo costoso de su instalación, necesitando terraplenes y otras construcciones costosas, que no todos los propietarios o arrendatarios están en condiciones de realizar.

Época del corte.—En la explotación del quebracho colorado la época del corte no es tenida en cuenta por los obrajeros. Sin embargo, debido a lo riguroso del clima, durante el verano se suspende el trabajo, limitándosele generalmente, como dejo dicho, a los meses de otoño, invierno y primavera.

Para la mayor duración de la madera deben cortarse los árboles durante los meses de invierno, porque en esa época las funciones de nutrición del árbol, permaneciendo estacionadas, favorecen la eliminación más rápida del agua que contiene, sin sufrir modificaciones que alteren su bondad.

Una vez terminada la elaboración de los durmientes, se producen en ellos grietas que disminuyen su valor, inutilizándose un porcentaje que en algunos casos llega hasta el 30 %, lo que se evita con cortar los árboles en invierno, y protegiendo del sol los cortes efectuados por la sierra al subdividir los rollizos y vigas. (Elaboración de durmientes).

Diámetro para el corte.—Por la reglamentación de bosques en vigencia, los concesionarios de explotaciones fiscales tienen establecido un diámetro mínino de 0.30 centímetros, medidos con su corteza a un metro del suelo, para realizar el corte de los árboles.

Por el contrario, mis investigaciones demuestran la imprescindible necesidad de aumentar el diámetro mínimo a 0.40 ctm. en las futuras explotaciones que se lleven a cabo en los bosques fiscales, a fin de que los residuos se reduzcan a una mínima proporción.

En efecto, observando el corte transversal de un tronco de quebracho colorado, se distinguen tres zonas principales: corteza, albura y madera.

La proporción de cada una de las zonas varía con la edad del árbol. Cuanto más joven es el quebracho, la proporción de albura y corteza es mayor, o sea de $^2/_3$ en relación al diámetro, formando la madera una tercera parte. A medida que el árbol se desarrolla, los círculos de tejido leñoso que forman el duramen aumentan progresivamente, disminuyendo, en proporción, el espesor de la albura y corteza.

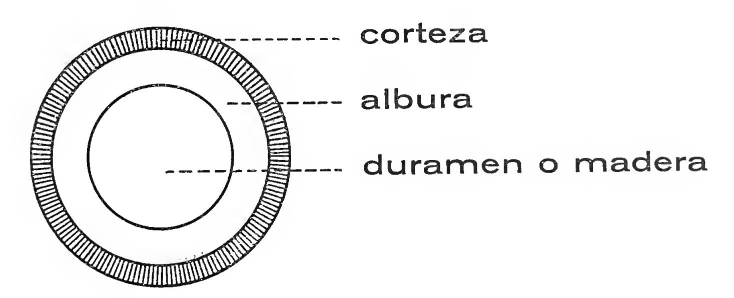


Fig. 13.

El término medio de la corteza, albura y madera de un árbol de 0.30 cm., medidos a 1 metro del suelo, es el siguiente:

Corteza	0.020	milímetros
Albura	0.045	»
Duramen o madera	0.235	»
Total	0.300	mm.

La corteza y albura constituye un 25 % del tronco, que no se utiliza, quedando como residuo en el bosque.

Si a esto se agrega el escaso aprovechamiento en las explotaciones de la parte arbórea, el porcentaje de madera utilizable del árbol se reduce considerablemente.

En un árbol de 0.40 centímetros la proporción media es la siguiente:

Corteza	0.020	milímetros
Albura	0.030	»
Duramen o madera	0.350	»
Total	0.400	mm.

En este tronco, el porcentaje de productos del árbol, no utilizables industrialmente, es de un 11 %.

La proporción en un tronco de 0.50 cm. es la siguiente:

Corteza......................	0.018 milímetros
Albura......................	0.028 »
Madera o duramen...........	0.454 »
Total..................	0.500 mm.

En este árbol el porcentaje de productos que se dejan en el bosque es de un 8 %.

Aumentando el diámetro, la proporción de albura y corteza disminuye, constituyendo, término medio, un 5 % en los árboles de 0.60 centímetros de diámetro, medidos a un metro del suelo.

Pero, considerando que si bien es cierto que el residuo de productos que se dejan en el bosque, de troncos cuyo diámetro es de 0.60 centímetros, es mucho menor, en cambio, tenemos en los bosques de quebracho un mayor número de árboles de 0.40 centímetros que han llegado a su maderez completa.

Por otra parte, su crecimiento disminuye progresivamente a medida que aumenta la formación de la madera. La mayor rapidez de crecimiento se efectúa hasta los 0.40 centímetros.

Queda demostrado, pues, que para llevar a cabo una explotación racional de los bosques de *quebracho colorado,* debe aumentarse el diámetro mínimo a *0.40 cm.,* medidos a un metro del suelo; haciendo notar que el porcentaje de desperdicios que quedan en el bosque es de un 11 %; es decir, menos de la mitad de lo que actualmente queda y que llega hasta el 25 %.

Rotación periódica de las explotaciones

El complemento de la explotación del quebracho, como de la mayoría de otras maderas, es la rotación periódica que debe establecerse en los bosques sometidos al régimen forestal, racional y científico, sin lo cual no es posible iniciar las prácticas necesarias para su repoblación.



Fig. 14

Santiago del Estero. — Pilas de postes y durmientes de quebracho colorado



Fig. 15

Chaco. — Derribando un árbol de quebracho

El número de años indispensables para establecer la rotación, no debe ser menor de 40, o sea el tiempo necesario para que los árboles jóvenes que existan en el bosque, puedan desarrollarse hasta alcanzar el diámetro mínimo indicado.

En los países europeos, la rotación en las explotaciones de bosques varía con las especies que se cortan y la forma como se lleva a cabo su repoblación, ya sea natural o artificial.

Tratándose de las coníferas, la rotación varía de 60 a 120 años, según los suelos en que se desarrolla y la importancia de la demanda comercial.

En las explotaciones más importantes de Alemania, la rotación nunca es menor de 50 años.

Suecia y Noruega tienen establecida una rotación de 70 años como mínimum, llegando en algunos casos hasta 150 años.

Francia establece la rotación desde los 40 hasta los 120 años.

En Rumania los turnos de explotación son de 150 años en los bosques altos, a los cuales se dedica la mayor extensión, de 34 a 54 años en los montes medianos y de 7 a 35 años en los montes bajos, que ocupan la menor superficie.

La rotación de los 40 años se establece en Francia a los pinares destinados a producir resinas y sus derivados, y a los bosques destinados a proveer de postes y leña a las necesidades de las poblaciones.

La rotación o turno se establecería del siguiente modo en los bosques donde predomina el quebracho colorado:

Previamente se explora el bosque que se intenta explotar, procurando que las vías de comunicación, ya sean fluviales o ferroviarias, estén lo más cerca posible, para facilitar el transporte rápido y económico de los productos durante todo el año.

Supongamos que se trata de una extensión de 40 leguas kilométricas con una superficie de 100.000 hectáreas, ubicadas sobre una vía ferroviaria en los bosques del norte.

Considerando que son necesarios 40 años para la rotación de las explotaciones, y 5 años para extraer las maderas de ley de cada una de las secciones en que divide la superficie total, resulta que deben fraccionarse las 40 leguas en 8 secciones de 5 leguas cada una, de acuerdo con la fig. 16.

Una vez terminada la exploración, es indispensable la confección de la carta forestal con el inventario aproximado de los árboles en condiciones de ser cortados, determinando su volumen

y la especie de que se trata, a fin de establecer su capacidad productora de madera.

De este modo se inicia la explotación en la sección primera, en la que se emplearán cinco años para extraer las maderas útiles a nuestras industrias.

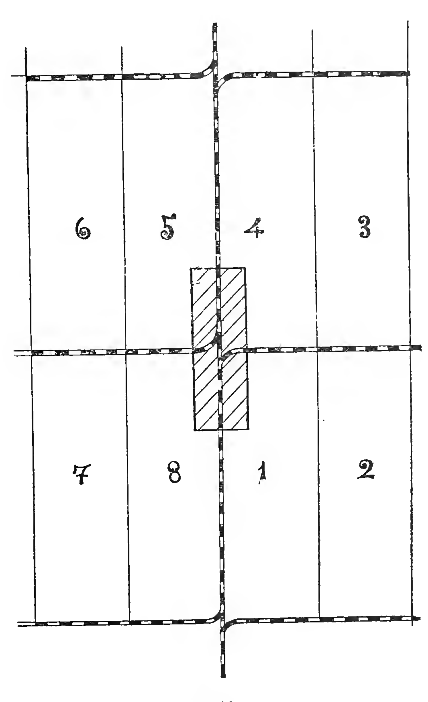


Fig. 16.

Terminado con esta sección, se inicia el sexto año con la siguiente, en la que se emplearán otros cinco años aproximadamente.

En resumen, las ocho secciones en que ha sido dividida la extensión tomada como ejemplo, serían explotadas en una forma racional y científica en los siguientes años, calculando su iniciación desde el presente:

Sección	1ª	desde	el	año	1914	a	1918	inclusive
»	2ª	»	»	»	1919	»	1923	»
»	3ª	»	»	»	1924	»	1928	»
»	4ª	»	»	»	1929	»	1933	»

Sección	5ª	desde	el	año	1934	a	1938	inclusive
»	6ª	»	»	»	1939	»	1943	»
»	7ª	»	»	»	1944	»	1948	»
»	8ª	»	»	»	1949	»	1953	»
»	1ª	»	»	»	1954	»	1960	»

De este modo, la sección 1ª, que fué explotada desde el año 1914 a 1918 inclusive, estará en condiciones de proveer nuevamente árboles de ley en 1954, cuarenta años después.

La independencia proporcionada en el croquis, a cada una de las secciones de la superficie total, con desvíos ferroviarios económicos, tiene la ventaja, no solo de evitar el acarreo lento y costoso con alzaprimas y cachapés, sinó también evitar que la sección ya explotada sea transitada por los obrajeros para el transporte de las maderas de la sección colindante, pues esto acarrearía daños a los árboles jóvenes.

Los desvíos ferroviarios que figuran en el croquis, ubicados a la distancia de 25 kilómetros, tienen por objeto establecer que las distancias a recorrer los vehículos que acarrean maderas no sean mayores de doce y medio kilómetros.

Por otra parte, en el centro del terreno a explotar, tal como el croquis lo señala, se formaría una población estable con aserraderos, fábricas de tanino, curtiembres, carpinterías, etc., donde elaborar las maderas.

La explotación del quebracho colorado en la propiedad particular

En los bosques particulares, el diámetro de los árboles no es tenido en cuenta para el corte, por cuanto se trata de obtener el máximum de rendimiento en el menor tiempo posible.

Es por esto que la mayoría de los árboles jóvenes, muchos de los cuales apenas poseen 0.20 centímetros, medidos a un metro del suelo, son cortados para la elaboración de postes.

El objeto que guía a los propietarios, no es el de la conservación y mejoramiento de esa importante fuente de riqueza, sinó el de su aprovechamiento inmediato que reditúe con creces el capital invertido en su adquisición.



Fig. 17

Cargando un alzaprima

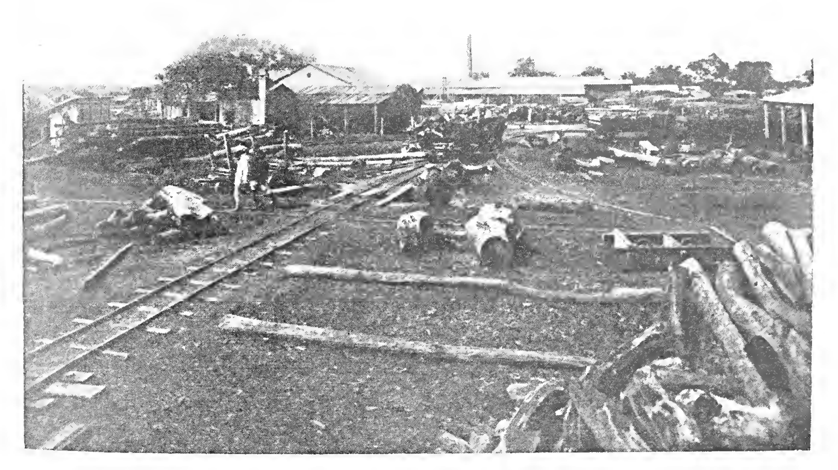


Fig. 18

Territorio del Chaco. — Aserradero en un bosque de quebracho colorado

En Silvicultura se denomina a este sistema de explotación, « explotación comercial ».

Debido a razones económicas, en la actualidad solo se utiliza el tronco del árbol, quedando en el bosque, como residuo, la corteza, albura y las ramas, aún las de grueso diámetro, limitándose su empleo a las zonas de influencia más próximas a las líneas ferroviarias que consumen una parte, transportando el resto a las demás poblaciones del país.

El consumo de leña como combustible ha disminuido considerablemente, habiendo sido sustituído por otros combustibles, porque, aún cuando en igualdad de peso el costo es mayor, en cambio resulta mucho mayor el número de calorías que desarrolla.

Entre estos se hallan el carbón de coke, carbón de piedra, la nafta, los aceites pesados como el petróleo de Comodoro Rivadavia, cuya utilización comenzará en breve en gran escala en las empresas de transportes ferroviarios y marítimos, con gran perjuicio para la explotación racional de los bosques.

Los fletes elevados que las empresas ferroviarias perciben por el transporte de los productos forestales, encarecen su costo, dificultando así el consumo.

En resumen, de los productos primarios del quebracho, madera y leña, solo se emplea la primera bajo diversas formas y en vasta escala.

Productos secundarios

El carbón y el extracto de quebracho, constituyen hasta la fecha los únicos productos secundarios que se extraen del quebracho colorado.

El método empleado en las explotaciones para la transformación de la leña en carbón es el de la carbonización en pila o parcial.

La ventaja de este sistema consiste en que permite trabajar la madera en el bosque, con lo que se suprime el acarreo, a lo que se añade la poca mano de obra, no necesitando herramientas costosas.

Los inconvenientes que presenta este sistema son los siguientes:

1° Pérdida de todos los productos líquidos y gaseosos desprendidos durante la operación.

2° El rendimiento en carbón es menor y de inferior calidad.

Cinco operaciones son indispensables para la fabricación del carbón en pilas: levantar, cubrir, encender, cocer y demoler la pila.

Es indispensable esperar el buen tiempo, debiendo operarse al abrigo de los vientos.

La pila debe hacerse en lugar seco, liso e impermeable. En caso contrario, se construye un piso artificial de leña, cubierto con una capa de tierra de 0.30 a 0.40 m. de espesor.

Son necesarios de 6 a 9 meses después del corte, para someter la leña a la carbonización, fraccionándola en pedazos regulares de un metro de largo como máximum y 0.20 m. como mínimum.

El procedimiento empleado en la construcción de las pilas varía con las regiones. En el sistema de la pila vertical, «italiana», que es el más empleado, se colocan las astillas casi verticalmente al rededor de la chimenea, con una inclinación mayor a medida que se alejan del centro.

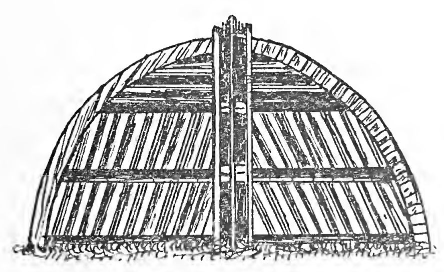


Fig. 19.

El sombrero se compone de astillas más pequeñas y colocadas horizontalmente.

Se recubre con una capa de tierra de 0.60 m. de espesor en la parte inferior y 0.30 m. en la superior, encendiéndose por arriba.

La duración de la carbonización es variable, según el volumen de la pila, necesitando, en media, 18 días para terminar con un volumen de 50 metros cúbicos.

Encendida la pila, a las 24 horas suda y se humedece, durando dicho período de 7 a 9 días. El humo se hace de más en

más ligero, azulado y transparente, lo que indica el final de la operación.

En ocasiones se hunde la pila de una manera irregular, siendo entonces necesario tapar las aberturas correspondientes a la parte deprimida, abriéndose otras en la opuesta.

Cuando en la cubierta se producen grietas, se riega la pila para mantenerla unida.

Los carboneros prácticos en estos trabajos, tienen calculado el tiempo suficiente a la combustión interna completa.

Entonces abren de nuevo las aberturas superiores, a 0.40 m. de distancia unas de otras, tapándolas cuando cesa de salir humo por ellas, y continuando de este modo hasta llegar a la parte inferior.

Para demoler la pila es necesario que esté fría, a objeto de impedir la combustión de los carbones que están aun calientes.

Las partes vecinas de la chimenea quedan muy carbonizadas y se venden como brasas, las de la periferia lo son muy poco y constituyen tizones que son reservados para encender nuevas pilas.

En el Chaco, a inmediaciones del ferrocarril de Barranqueros a Metán, han sido construídos hornos fijos con paredes de ladrillo, es los cuales el desperdicio es menor.

El extracto de quebracho (tanino)

La explotación de este importante producto secundario induce a las compañías que lo elaboran a hacer funcionar sus fábricas día y noche durante todo el año, empleando en la labor un sinnúmero de obreros.

Las fábricas están en comunicación con los bosques por una red ferroviaria económica, por donde se transportan diariamente trenes de madera que las abastecen.

Están ubicadas en el norte de la provincia de Santa Fé, Territorio del Chaco y Formosa, o sea las zonas del S. Balansae Engl., especie cuyo porcentaje elevado de tanino permite su extracción industrial en condiciones ventajosas.

Además, las fábricas se comunican con el río Paraná, donde se embarca el tanino elaborado para los mercados europeos y norteamericanos.

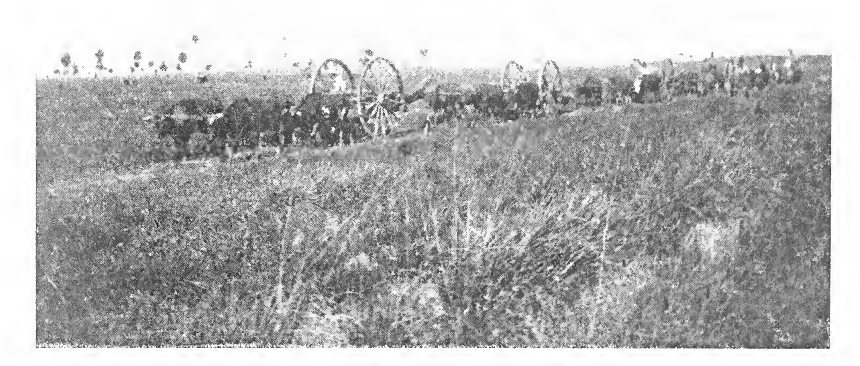
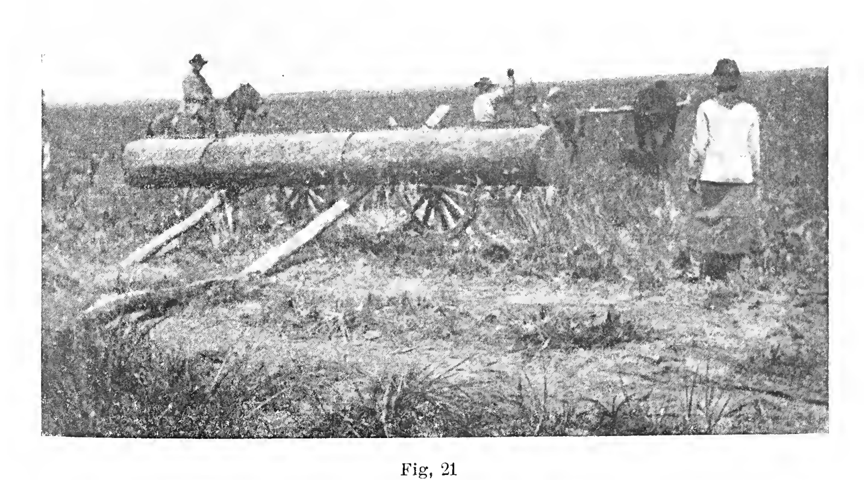


Fig. 20

Alzaprimas transportando rollizos de quebracho



Fig, 21

Cargando un cachapé

Las fábricas de extracción del tanino constan de las siguientes instalaciones: En el piso bajo están ubicadas las máquinas que producen fuerza motriz para toda la fábrica y las trituradoras de madera, que transforman los rollizos en aserrín, el cual es elevado al segundo piso por medio de un sistema de norias a cadena, que la desembarca frente a la abertura superior de los difusores y cuyas tapas se encuentran al nivel del suelo.

Luego pasa a unos recipientes donde circula agua a diferentes temperaturas, las que absorben el tanino que contiene el aserrín.

El agua es evaporada en aparatos de doble efecto colocados en el tercer piso. De aquí se vierte en unas piletas abiertas donde se deja decantar durante algún tiempo, comunicándose por cañerías con otros cubos de triple efecto, que ocupan los dos pisos superiores.

De estos aparatos sale la solución tánica de consistencia siruposa, siendo recibida en bolsas dobles de arpillera, muy resistentes, las que se cierran con hilo, transladándolas al secadero, donde permanecen hasta que haya quedado perfectamente seca y en condiciones de ser exportada.

Propiedades físicas

Los estudios realizados hasta ahora sobre las propiedades físicas del quebracho colorado se refieren:

1º *A su peso específico o densidad,* según la cual las maderas se dividen en fuertes y dulces, o sea maderas duras y maderas blandas, perteneciendo a las primeras el quebracho colorado.

2º *La fuerza o resistencia* longitudinal y transversal, es decir la resistencia que presentan a los esfuerzos exteriores en el sentido de las fibras o perpendicularmente a ellas.

3º *La flexibilidad.*

4º *La laborabilidad,* que es la propiedad por la cual las maderas se prestan más o menos para recibir las formas que la práctica exige.

5º *La duración o resistencia* contra los agentes destructores: tierra, agua, fuego, atmósfera, insectos, hongos, etc.

6° *Humedad.*
7° *El poder calorífico.*

1° El *peso específico* o *densidad,* varía dentro de la misma madera por diversas circunstancias: procedencia, partes de la planta que se consideran, edad, grado de estacionamiento y método empleado.

En los árboles sanos y vigorosos la densidad es, en general, mayor en el tronco que en las ramas; y en el tronco mismo es mayor la densidad en su parte inferior que en la superior, y en sentido transversal la densidad disminuye del centro a la periferia.

La densidad aumenta con la edad del árbol, mientras se mantiene sano y vigoroso, pudiendo llegar ese aumento hasta el 50 %. Al contrario, en los árboles con imperfecciones accidentales o en estado de decadencia por la acción de agentes exteriores, la densidad disminuye rápidamente.

La densidad de las dos variedades de quebracho colorado, Schinopsis Balansae Engl. y Schinopsis Lorentzii (Griseb.) Engl., está comprendida entre 1230 y 1392.

2° *La resistencia* de las maderas como en los cuerpos fibrosos en general, puede ser experimentada por dos medios distintos, ya sea aplicando las fuerzas en el sentido de las fibras o en sentido perpendicular.

En el primer caso se desarrolla la resistencia longitudinal, y en el segundo la resistencia transversal.

La resistencia longitudinal puede ser de tensión o de compresión, según que las fuerzas exteriores tiendan a alargar las fibras o acortarlas.

La resistencia transversal puede ser a su vez de flexión, de corte y de torsión.

La resistencia a la flexión, es provocada cuando las fuerzas exteriores, obrando normalmente a la dirección de las fibras, tienden a cambiar su curvatura.

La resistencia al corte se desarrolla cuando las fuerzas exteriores tienden a cortar las fibras, llamándose también de distorsión, especialmente cuando las fuerzas exteriores tienden a separar las fibras lateralmente.

Resistencia a la torsión, es la provocada por la acción de fuerzas exteriores que tienden a torcer las fibras.

MADERAS	Modulos de la elasticidad longitudinal, relativos a la tensión en kilogramos y por milímetro cuadrado.			Coeficientes de resistencia a la ruptura por tensión en kilogramo y por milímetro cuadrado.
	Máximo	Medio	Mínimo	
Quebracho colorado....	2080	1669	1269	14.70 a 9.22 (1)

El ingeniero Juan Médici ha obtenido los siguientes resultados con la madera del quebracho colorado sometida a los ensayos de resistencia a la extensión.

Las maderas han sido cortadas en forma de prismas a sección cuadrada, terminando sus extremidades en dos talones prismáticos a fin de poderlas sujetar al aparato.

Clase de maderas	Densidad	Dimensiones de las piezas			Carga P en kilogramos	Alargamiento L en milímetros	Resistencia en kilogramos y por centímetro cuadrado	Observaciones
		Largo L	Sección A					
			Anchura	Espesor				
Quebracho colorado	1.352	0.100	0.010	0.010	61.4	0.0		Firme
					208.1	0.10		
					262.4	0.15		
					316.7	0.20		
					691.1	0.25		
					424.3	0.33		
					465.5	0.37		
					518.9	0.40		
					574.1	0.45		
					629.3	0.50		
					685.4	0.55		
					740.6	0.60	740	Límite de la elasticidad y principio de enervación.
					795.3	0.64		
					822.5	0.67	822	Ruido de rotura
					850.5	0.70		
					879.1	0.75		Otro ruido de rotura.
					903.7	0.80		
					931.5	0.90		
					958.6	1.00	958	Rotura completa

(1) «Propiedades físicas de las maderas argentinas», por Emilio Rosetti.

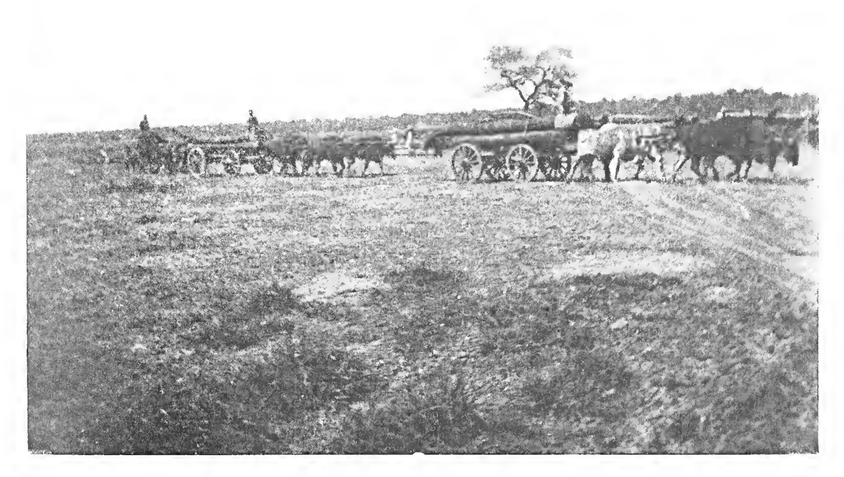


Fig. 22
Cachapés transportando rollizos de quebracho



Fig. 23
Alzaprimas descargando rollizos de quebracho en la playa de un obraje

Resistencia a la compresión.—Las maderas experimentadas tenían siempre la forma de prismas rectos a sección cuadrada con una longitud igual a ocho veces el espesor.

Clase de maderas	Densidad	Dimensiones de las piezas			Carga P en kilogramos	Acortamiento L en milímetros	Resistencia en kilogramos y por centímetro cuadrado	Observaciones
		Largo L	Sección A					
			Anchura	Espesor				
Quebracho colorado	1.352	0.708	0.01	1.01	212	0.00		Firme
					433	0.25		
					598	0.50		
					653	0.75		
					736	1.00		
					846	1.10		
					901		901	Rompió después de un minuto.

Resistencia de punta

Clase de maderas	Carga en kilogramos	Acortamiento en milímetros	1a posición de la pieza		2a posición invertida		Resistencia a la rotura en kilogramos por cm. cuadr.	Observaciones
			Flecha máxima de encorvación en milímetros.	Distancia de la flecha de la base de apoyo en milímetros.	Flecha máxima de encorvación en milímetros.	Distancia de la flecha máxima de la base de apoyo en mm.		
Quebracho colorado	232.3	0.95	0.25	8.00	0.20	9.00	—	
	259.4	1.00	1.00	13.00	0.50	13.00	—	
	369.8	1.20	1.20	13.50	»	»	—	
	478.9	1.30	1.30	13.50	—	—	—	
	530.8	1.40	1.33	»	—	—	—	
	606.7	1.50	1.36	»	—	—	—	
	660.1	1.60	1.70	»	—	—	—	
	770.5	1.75	1.40	9.50	—	—	—	Rotura

Resistencia a la flexión.—Los experimentos hechos a este respecto han sido numerosos, apoyando las maderas en los extremos y cargándolas en el medio, midiendo siempre con cuidado la flecha de encorvación.

Clase de maderas	Densidad	Distancia de los apoyos en milímetros	Sección: Ancho en milímetros	Sección: Altura en milímetros	Carga en kilogramos	Flecha de encorvación en milímetros	Observaciones
					28.4	0.98	Firmes
					52.7	1.70	
Quebracho colorado N° 1	1.352	100	10	10	62.2	2.00	
					73.0	2.45	Descargándolo ha vuelto sensiblemente a su forma primitiva.
					79.1	3.00	Después de cierto tiempo se ha roto.
					28.4	0.80	
					52.7	1.40	
					62.2	1.60	
Quebracho colorado N 2°	1.354	100	10	10	73	1.80	Firme
					79	2.00	
					83.7	2.20	
					95.8	2.50	
					105.2	3.00	Rotura rápida
					116.8	3.67	
					10.35	1.80	Firmes
					13.80	2.40	
					20.00	3.25	
Quebracho colorado N° 1	1.253	200	10	10	24.03	4.00	
					28.86	5.05	
					32.86	6.05	Descenso lento
					35.88	7.45	
					39.56	8.00	Rotura a los 2 mintos
					10.35	1.20	Firmes
					25.41	3.00	
Quebracho colorado N° 2	1.253	200	10	10	35.07	4.20	
					42.89	5.75	
					46.23	7.50	Descenso lento
					53.93	7.60	Rotura instantánea
Quebracho colorado (con fibras oblícuas)	1.253	200	10	10	119.60	0.75	Firmes
					172.04	1.50	
					227.24	2.10	Rotura instantánea

Clase de maderas	Densidad	Distancia de los apoyos en milímetros	Sección: Ancho en milímetros	Sección: Altura en milímetros	Carga en kilogramos	Flecha de encorvación en milímetros	Observaciones
					5.06	2.50	Firmes
					9.89	4.75	
					13.80	6.50	
					17.71	8.50	
					21.16	10.00	
Quebracho	1.352	300	10	10	23.69	12.00	
colorado Nº 1					25.76	1	
					27.60		
					29.90		
					30.82		
					32.43		Rotura
					5.06	2.25	Firmes
					9.89	4.25	
					17.71	8.00	
					23.69	11.00	
Quebracho	1.350	300	10	10	27.14	14.50	
colorado Nº 2					28.78	17.00	
					31.05	20.00	Indic. lento de rotura
					33.12	24	
					34.04		Rotura completa
					119.60	4.25	Firmes
					143.52	5.25	
					174.80	7.00	Descargándolo vuelve a su posic. primitiva.
Quebracho	1.352	400	10	30	205.16	9.00	Firmes
colorado					224.94	11.00	
					248.00	13.00	
					258.98	15.00	Indic. lentos de rotura
					266.80		Rot. seca a los 2 min.
					59.80	5.00	Firmes
					100.74	11.00	
Quebracho	1.352	600	10	30	130.64	18.00	
colorado					145.36	22.00	
					149.96	24.00	



Fig. 24

Formosa. — Decauville en un bosque de quebracho colorado



Fig· 25

Santiago del Estero.—Transporte de postes y durmientes de quebracho en carros

4° *La laborabilidad* depende de la naturaleza de las maderas, de su densidad, de su grado de homogeneidad, de la presencia mayor o menor de nudos, de la regularidad o irregularidad de las fibras, de ser torcidas o derechas, etc., etc.

El cuadro de laborabilidad que va a continuación, se refiere a su resistencia al cepillo, suponiendo las maderas estacionadas y adoptando una escala de uno a diez, en donde diez representa la madera más fácilmente laborable, y en el uno la que se trabaja con mayor dificultad.

CLASE DE MADERA	Laborabilidad	OBSERVACIONES
Pino blanco de N. A.	10	
» de tea de N. A.	9	
Quebracho blanco	3	
» colorado	1	Difícil de trabajar
Ñandubay	1	» » »
Lapacho	4	
Cedro	6	
Algarrobo negro	5	
Álamo	8	
Tala	6	
Tatané	5	
Timbó	10	
Urunday	1	Difícil de trabajar
Laurel negro	6	
Palo santo	2	

5° *La duración o resistencia* de las maderas es la propiedad de resistir por un tiempo más o menos largo a la acción destructora de los agentes atmosféricos, siendo inferior a la de otros materiales de construcción, sin que por esto deje de ser uno de los materiales más empleados.

El quebracho colorado, es una de las maderas argentinas que expuesta al aire libre o enterrada en parte o del todo o sumergida en el agua, se conserva durante 25 años en buenas condiciones, como lo atestiguan los ensayos realizados con postes, vigas y durmientes colocados por los ferrocarriles argentinos.

El roce, es resistido perfectamente por esta madera al extremo de que los pisos y escaleras construídos con este material se

hacen imposibles al tránsito por lo resbaladizos que llegan a hacerse.

Sin embargo, se emplea admirablemente para dientes de ruedas, cojinetes, ejes, etc.

En cuanto a la acción del fuego, es sabido que ninguna madera lo resiste; si bien es cierto que las de mayor densidad o duras, soportan al principio mayor tiempo que las blandas; en cambio, luego son atacadas con mayor intensidad en razón de su mayor poder calorífico.

Los insectos y hongos atacan todas las maderas indistintamente, en menor grado las duras o más densas, más rápidamente la albura y corteza que el corazón y las viejas o estacionadas, que las verdes. Todo depende que en los comienzos encuentre una parte de la madera en condiciones de alteración propicias a su desarrollo y propagación (1).

6° *Humedad.* La cantidad de agua que contienen las maderas influye en la densidad y resistencia de las mismas.

Esta ha sido determinada pesando exactamente las piezas y haciéndolas secar hasta que no experimenten pérdida apreciable de peso, la diferencia entre el primer y último peso dará la cantidad de agua contenida.

La resistencia de la madera disminuye a medida que aumenta la proporción de agua que contiene, en primer término porque aumenta el volumen de los tejidos y células, estando repartida la resistencia sobre una mayor superficie, y en segundo lugar porque el agua .debilita los mismos tejidos de que está compuesta.

La proporción de agua del quebracho colorado, está determinada en el capítulo de la composición química.

7° *Poder calorífico del quebracho y su relación con el costo del combustible.*

El Ferrocarril Provincial de Santa Fe ha efectuado numerosos experimentos para conocer qué clase de combustible le era más conveniente emplear en su línea (2).

Los ensayos fueron efectuados tomando por base muchos trenes de igual composición, y empleando iguales locomotoras ali-

---

(1) Ensayo de resistencia de maderas argentinas, por Emilio Palacio.

(2) Estadística del Ministerio de Obras Públicas, año 1907.

mentadas unas veces con leña y otras con carbón; los ensayos demostraron que en término medio se precisan 2400 kilogramos de quebracho campana, es decir, quebracho elegido sin albura y sin corteza y en trozos de 15 a 25 centímetros de diámetro, para efectuar el mismo trabajo que con 1000 kilos de hulla.

Los resultados de los experimentos efectuados por el Ferrocarril Provincial de Santa Fe, quedan indicados en el cuadro siguiente:

Años de los experimentos	Clase de combustible empleado	Número de trenes	Recorrido de trenes		Tonelaje bruto, inclusо locomotora.		Tonelaje kilométrico bruto	Combustible gastado			Cantidad de kilgs. de leña por 1000 kilos de hulla.		
			Por tren	Total	Por tren	Total		Total kilogramos	Por km. de trenes kilogramos	Por tonelada km. gramos	Por tren km.	Por tonelada km.	Término medio
1890	Quebracho mezclado....	80	96	7680	187	14960	1'436.160	171.955	22.39	119.6	2675	2701	2690
	Hulla..........	110	96	10560	189	20790	1'995.840	88.405	8.37	44.2	—	—	—
1894	Quebracho mezclado...	24	183	4392	157	3768	689.544	82.745	18.84	120.2	2690	2653	2671
	Hulla..........	32	183	5856	155	4960	907.680	41.100	7.02	45.3	—	—	—
1900	Quebracho mezclado....	4	251	1004	130	520	130.483	12.945	12.90	99.2	2424	2384	2404
	Hulla..........	2	251	502	129	253	64.881	2.664	5.32	41.5	—	—	—

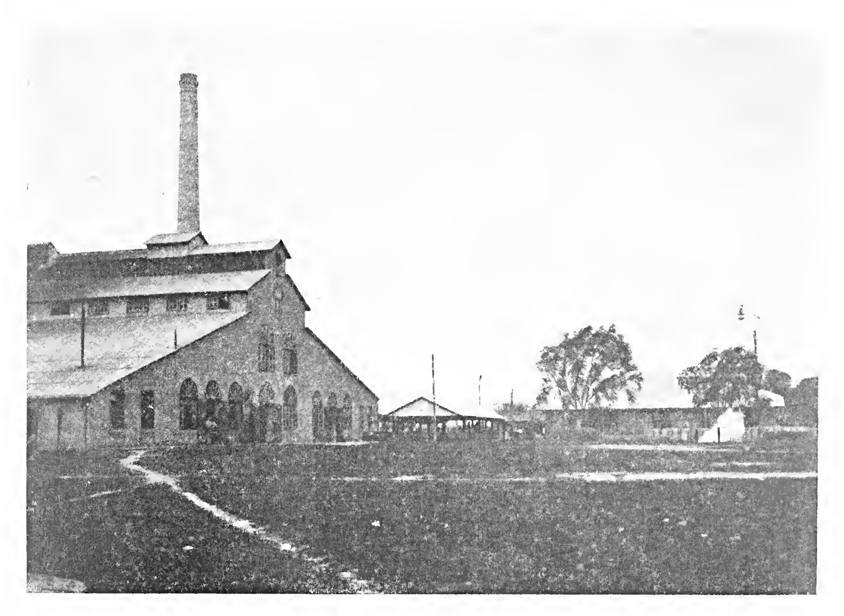


Fig. 26

Chaco. — Frente de una fábrica de tanino

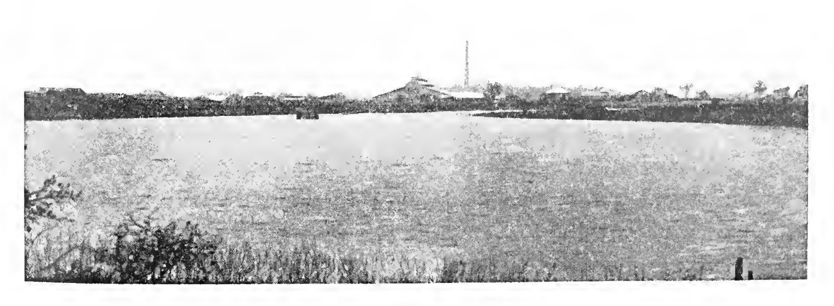


Fig 27.

Puerto Tirol. — Vista de una fábrica de tanino

Composición química

El profesor G. Arnaudon (de Turín), en 1859 llevó a cabo el primer trabajo químico sobre el quebracho colorado, ocupándose de esta madera y de otras más que habían sido presentadas por la República del Paraguay a la Exposición de París del año 1855 (1).

En 1877 el químico O. F. Jean, presentó al quebracho colorado como poseedor de una materia tánica nueva, la que fué rectificada por el mismo profesor Arnaudon.

El profesor Siewert, durante los años que permaneció en la República Argentina, se ocupó del estudio químico de las especies forestales indígenas, y especialmente del quebracho.

Los resultados de sus trabajos se hallan publicados en varios capítulos de la obra presentada por el gobierno argentino a la Exposición de Filadelfia.

El doctor Siewert, refiriéndose al quebracho como materia tintórea, dice: que cociendo con agua la madera reducida a polvo se obtiene un líquido pardo obscuro, que evaporado a sequedad y enfriado, representa una materia resinosa casi negra, quebradiza, un tanto brillosa, la que no ha sido examinada científicamente.

La goma del quebracho colorado (2) exuda naturalmente del tronco y de las ramas viejas del S. Lorentzii Engl., y forma sobre la corteza, o bajo de ella, o en hendiduras en el leño, masas voluminosas de color rojo de sangre, compactas, duras, de fractura vítrea, o lágrimas estalactiformes.

Es inodoro y de sabor astringente; su pulverización se opera fácilmente dando un polvo de color rojo ladrillo que por el agua se aglomera en una masa de aspecto gomoso.

Su densidad a + 15° es de 1.382. Es poco soluble en el agua fría, 4,12 °/o, muy soluble en el agua caliente, 74,7 °/o, lo mismo que en el alcohol, abandonando un residuo constituído casi exclusivamente por tejidos vegetales. Es muy soluble en la acetona, poco en el alcohol amílico e insoluble en el benzol.

---

(1) Le Technologiste XIX, pag. 416.

(2) Nota sobre tres kinos de la República Argentina, por Juan A. Domínguez. Trabajos del Instituto de Botánica y Farmacología, N° 23 (1909).

Incinerado se hincha y quema dejando un carbón poroso y duro que se consume y abandona un pequeño residuo, 0,318 %.

Según el doctor P. N. Arata, que lo estudió (1), este kino contiene entre otros principios, un tanino, *ácido quebrachitánico,* y una catequina, quebrachoina. Sometido a la detilación seca da pirocatequina, da por el ácido nítrico, ácido oxálico y ácido pícrico, y por el hidrato de potasio ácido protocatequico y floroglucina.

Su composición química es la siguiente (2):

		p. 100
Agua	grs.	14.239
Cenizas	»	0.318
Acido quebrachitánico	»	28.750
Quebrachoina y materias extractivas y colorantes	»	45.950
Residuo insoluble	»	10.743

La solución acuosa a 2 % se comporta con los reactivos, del siguiente modo:

Alcohol etílico	no precipita ni se enturbia
Acetato neutro de plomo	precipitado blanco sucio
Sub-acetato de plomo	precipitado blanco sucio
Acido nítrico	precipita
Tartrato antimónico potásico	precipitado rojizo
Gelatina	precipitado rosado
Sulfato de cobre	precipitado amarillento pardusco
Sulfato ferroso férrico	precitado pardo-verdoso
Cloruro férrico	precipitado pardo-verdoso; por adición de carbonato sódico pasa a rojo vinoso.
Licor de Fehling	en frío enverdece y gradualmente pasa a verde botella depositándose un precipitado gelatinoso marrón. En caliente, coloración rojo vinosa con formación de precipitado del mismo color; finalmente reducción.

(1) P. N. Arata. — Sobre la goma del quebracho colorado, in Anal. Soc. Cient. Arg. VII, 97, 1878, et in Rev. Farmacéutica XVI (1878) 344 y sobre el ácido quebrachitánico del quebracho colorado, in Anal. Soc. Cient. Arg. VIII (1879) 48.

(2) J. A. Domínguez. — Loc. cit.

Hasta el presente este kino no constituye un artículo de comercio ni es tampoco utilizado por los habitantes de los parajes donde crece la especie que lo produce (provincia de Córdoba, Santiago del Estero, Tucumán, Salta, Rioja, Catamarca, Territorio del Chaco, etc, etc.), ni como curtiente, ni como materia tintórea, a pesar de reunir buenas cualidades bajo ambos conceptos, bien que como materia tintórea es inferior al del algarrobo.

Destilación de la madera

Resultados obtenidos en la destilación del quebracho colorado (1).

MARCHA DE LA OPERACION

Peso de la madera: 55.450 kilos.
Encendido a las 9 h. de la noche.
Sale humo a las 9 h. 20 minutos.
Sale líquido a las 10 h. 25 minutos.
Resumen de la destilación:

Piroleñoso	22.965 l.
Alquitrán	1.215 »
Carbón	22.100 k.

Análisis del piroleñoso

	En peso	En volumen
Acido acético, por litro	96.00 gr.	—
Alcohol metílico »	14.05 »	17.65 $cm.^3$
Acetona »	4.29 »	5 40 »

Análisis del carbón

Densidad	0.8753
Volumen de las cenizas	voluminosas
Color	blancas

(1) Jorge Magnin. — Destilación pirogenada de las maderas argentinas.

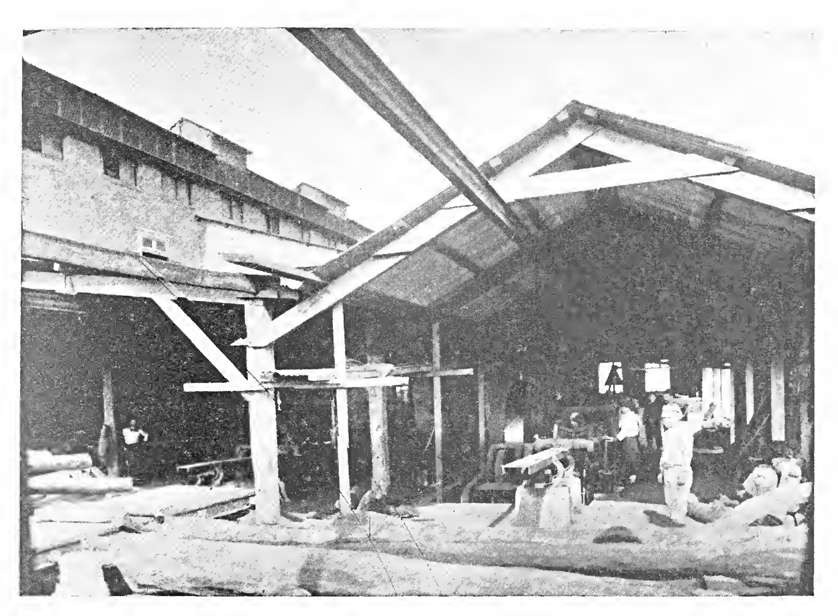


Fig. 28

Aserrinera para quebracho colorado



Fig. 29

Santiago del Estero. — Cargando durmientes de quebracho

Humedad	5.996	gr.
Cenizas	4.188	»
Materias volátiles	28.376	
Carbón fijo	61.440	
Coke directo	62.628	
Plomo reducido por proc. Berthier	29.580	
Poder calorífico » » »	6921 72	calorías
» » por Obus de Malfer	6.929	
Densidad del alquitrán	1.121	

Resultados calculados por 100 kilos de madera

Piroleñoso	41.41	l.
Alquitrán	2.19	»
Carbón	39.87	k.
Acido acético	3975.4	gr.
Alcohol metílico, en peso	581.8	»
» » en volumen	730.9	cm.^{3}
Acetona, en peso	177.7	gr.
» en volumen	223.6	cm.^{3}

Riqueza en extracto y materias curtientes del quebracho colorado

Método de análisis (1)

Preparación de las muestras

Al principio, los análisis se practicaron sobre muestras al estado de aserrín grueso remitidas al laboratorio por la Sección Bosques y Yerbales. Correspondían estas muestras a troncos serruchados según un plano perpendicular al eje y representaba, por consiguiente, un promedio de la madera y albura para cada tronco. (Cuadro I). Luego se convino estudiar separadamente la madera, es decir, la parte colorada del tronco, y la albura.

(1) Pablo Lavenir. — Análisis efectuados en la Oficina Química del Ministerio de Agricultura.

Las muestras fueron reducidas a aserrín de tamaño mediano por medio de una sierra circular movida por un motor eléctrico.

El tamaño de las partículas de aserrín no es indiferente, pues tiene influencia sobre la extracción; numerosas investigaciones efectuadas con polvo muy fino y con aserrín grueso, indujeron a adoptar el tamaño mediano, que se presta a un buen agotamiento en aparato de lixiviación continua, pues se deja fácilmente penetrar por el agua hirviente, aun en capas de unos 10 cm. de espesor en la cual el líquido filtra sin dificultad.

Método de extracción

El método de extracción fué objeto de un prolijo estudio, con el propósito de comparar entre sí los varios métodos descriptos en las obras generales.

Teniendo en cuenta el número elevado de muestras a analizar se dió preferencia a un método de lixiviación continua y automática, que permitiera efectuar varias operaciones a la vez.

El tubo de Soxhlet fué desestimado, por no suministrar un agotamiento completo debido a falta de temperatura y a ciertos defectos en la circulación del agua por la capa de aserrín.

Se adoptó el aparato fig. 30, en el cual el aserrín se coloca en la pequeña alargadera interior; el vapor de agua que circula alrededor lo mantiene a la temperatura de cerca de 100° y después de condensarse en el refrigerante, cae por gotas sobre el aserrín para salir por la parte inferior de la pequeña alargadera, que lleva al efecto un tubo capilar de 1 mm. de diámetro.

Se opera sobre grs. 12,5 de aserrín que se vierte en la alargadera previamente provista en el fondo de un pequeño tapón de algodón.

Colocada esta alargadera en la otra y reunida ésta por su parte inferior con un matraz de un litro, se vierte sobre el aserrín agua fría hasta alcanzar a 500 c.c. en el globo.

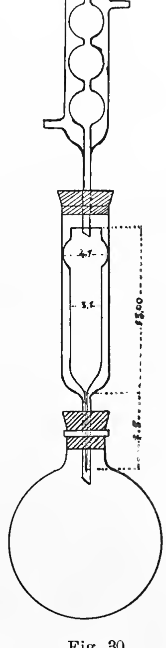


Fig. 30.

Se deja reposar hasta el día siguiente, y después de conectar la alargadera con el refrigerante, se calienta el agua del matraz

hasta ebullición, la que se mantiene durante 3 horas seguidas.

Dejando entonces enfriar el líquido se completa su volumen a 1 litro, y es sobre este líquido que se verifican las determinaciones ulteriores.

Extracto total

Se obtiene el extracto total por evaporación de 100 c.c. del líquido de extracción en un baño maría, usando una cápsula de nickel de 0.085 de diámetro y 0.018 de altura, completando la evaporación en una estufa a 105° durante 20′ — $1/2$ hora.

Extracto absorbido por la piel

Para esta determinación hemos adoptado el método oficial de la Asociación Internacional de los Químicos de la Industria del Cuero (1) que se ha seguido en todos sus detalles.

Cuadros de análisis

En estos cuadros (I y II) figuran los resultados obtenidos, promedios de 2 determinaciones concordantes, calculados por °/₀ de materia natural, referentes a humedad — extracto total — así como a las materias tanantes (absorbidas por la piel) calculadas estas últimas también por °/₀ de extracto.

---

(1) Ver J. Post y B. Neumann: Traité complet d'Analyse Chimique, 1912, tomo III, pág. 213.

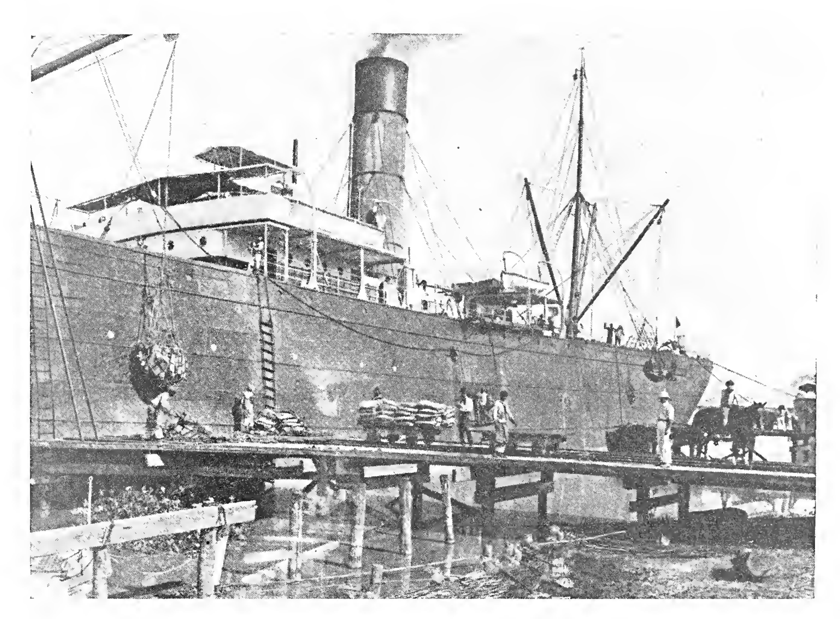


Fig. 31

Puerto Colastiné. — Río Paraná. — Cargando extracto de quebracho

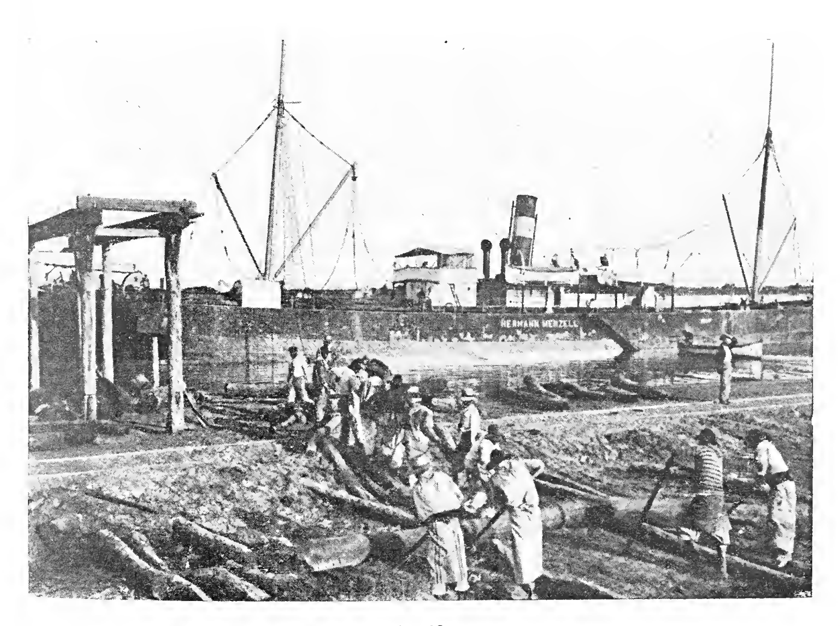


Fig. 32

Puerto Colastiné. — Río Paraná. — Cargando rollizos de quebracho colorado

CUADRO I

DESIGNACIÓN DE LAS MUESTRAS	Agua	Extracto total	Materias tanantes	
			°/o de madera	°/o de extracto
N° 1	9.71	24.48	20.63	84.27
» 3	11.05	32.67	28.03	85.79
» 4	10.43	24.32	21.01	86.38
» 5	10.31	24.19	20.03	82.80
» 6	10.95	24 12	21.13	87.60
» 7	9.38	29.18	23.87	81.80
» 8	11.26	24.32	19.35	79.56
» 9	11.45	26.40	22.02	86.17
» 10	11.73	22.36	18.54	82.91
» 11	10.74	24.48	20.48	83.66
» 12	11.22	25.88	22.28	86.16
» 13	9.49	16.06	10.38	64.63
» 14	13.43	38.72	30.45	78.64
» 15	11.12	31.87	25.79	80.92
» 16	9.99	22.46	17.28	76.93
» 17	11.14	35 68	29.33	82.20

CUADRO II

DESIGNACIÓN DE LAS MUESTRAS	Madera				Albura			
	Agua	Extracto total	Materias tanantes		Agua	Extracto total	Materias tanantes	
			°/o de madera	°/o de extracto			°/o de madera	°/o de extracto
N° 1 Chaco	3.15	38.72	33.04	85.33	9.93	9.28	5.85	63.03
» 2 Santa Fe	10.99	30.43	24.90	81.83	11.20	12.09	6.27	51.86
» 3 Jujuy	11.29	23.16	17.92	77.36	10.43	12.92	8.41	65.08
» 4 Chaco	10.93	28.20	25.60	90.78	10.46	9.60	4.86	50.62
» 5 Córdoba	11.53	32.96	30.63	92.93	12.75	14.72	8 47	57.54
» 6 Jujuy	11.10	27.84	23.97	86.09	—	—	—	—
» 7 »	9.50	24.80	18.67	75.28	9.95	13.72	7.85	57.21
» 8 »	10.99	25.15	21.80	86.67	10.15	17.76	10.29	57.93
» 9 Chaco	11.82	29.76	26.35	88.57	10.18	8.28	4.27	51.56
» 10 Jujuy	10.24	22.72	18.59	81.82	10.09	11.39	7.57	65.58
» 11 La Rioja	10.56	23.20	20.47	88.23	10.11	8.99	4.31	47.93
» 12 Santa Fe	12.55	29.79	22.67	76.09	9.87	8.51	4.45	52.33
» 16 Córdoba	—	—	—	—	9.85	8.60	6.14	71.39
» 17 La Rioja	11.05	21.44	19.88	92.72	10.02	8.32	2.44	29.32

CUADRO II *(Continuación)*

DESIGNACIÓN DE LAS MUESTRAS	Madera				Albura			
	Agua	Extracto total	Materias tanantes		Agua	Extracto total	Materias tanantes	
			°/₀ de madera	°/₀ de extracto			°/₀ de madera	°/₀ de extracto
Nº 18 Tucumán	10.17	24.06	17.82	74.06	9.90	16.00	10.12	63.25
» 19 Córdoba	10.97	23.20	20.21	81.11	10.24	10.75	6.23	57.95
» 20 Chaco	12.33	31.52	27.31	86.64	10.46	14.36	9.61	66.99
» 21 Jujuy	11.05	23.30	20.73	88.96	10.40	5.63	0.40	7.10
» 22 Chaco	11.67	25.60	21.68	84.68	11.06	10.88	5.51	50.64
» 23 Santiago del Estero	13.76	27.77	25.68	92.47	9.49	14.36	5.15	35.31
» 24 Salta	12.29	31.20	26.10	83.33	9.14	11.13	5.44	48.96
» 25 Tucumáu	9.96	11.39	6.50	57.06	10.36	4.41	3.21	72.78
» 26 Santiago del Estero	11.32	27.48	22.11	80.45	8.85	8.83	3.36	38.05
» 27 » » »	14.63	24.73	21.13	85.44	11.79	16.60	6.59	39.63
» 28 Chaco	10.71	30.30	25.52	84.22	—	—	—	—
» 29 »	11.72	29.66	25.81	87.01	—	—	—	—
» 30 »	11.13	27.39	23.44	85.57	—	—	—	—
» 31 »	11.72	29.82	24.83	83.26	—	—	—	—
» 32 »	11.87	33.05	28.75	86.98	—	—	—	—
» 33 »	12.22	33.04	28.83	87.25	—	—	—	—
» 34 »	14.16	24.86	20.91	84 11	10.69	9.44	3.76	39.83
» 35 Catamarca	12 09	25.47	22.67	89.00	10.44	8.92	3.78	42.38
» 36 »	11.25	26.30	21.63	82.24	10.19	5.63	1.85	23.97
» 37 »	12.27	23.77	21.09	88.72	8.48	8.35	3.86	46.22
» 38 Santiago del Estero	13.12	25.82	21.74	84.19	8.81	9.31	4.48	48.12
» 39 » » »	11.29	21.98	18.27	83.12	9.17	9.69	4.86	50 15
» 40 Corrientes	14.25	26.52	23.31	87.89	22.12	7.13	4.32	60.58
» 43 Santa Fe	12.78	30.62	26.05	85.07	15.40	5.08	1.60	31.18
» 44 » »	11.33	27.00	23.80	88.14	13.39	9.66	6.11	63.25
» 45 » »	10.72	29.40	25.05	85.20	17.73	6.24	4.34	69.55
» 47 » »	10.48	30.56	26.53	86.81	23.71	4.89	2.22	45.39
» 48 » »	11.59	31.84	27.44	86.18	17.55	5.53	3.87	51.89
» 49 » »	12.00	27.61	23.89	86.52	11.81	5.40	3.40	62.96
» 50 » »	12.14	21.53	18.99	88.10	21.98	6.08	3.68	60.52
» 53 » »	11.41	31.23	27.78	85.75	16.29	3.90	2.42	62.05
» 55 » »	12.14	30.08	25.38	84.37	15.60	4.96	2.87	57.86
» 56 Formosa	14.63	23.39	21.54	91.66	—	—	—	—
» 57 »	15.40	30.14	25.76	85.46	—	—	—	—
» 58 »	12.93	28.89	24.83	85.94	—	—	—	—
» 59 »	15.11	32.86	29.06	88.46	—	—	—	—
» 60 »	16.55	34.14	29.71	87.19	—	—	—	—
» 61 »	14.93	29.56	21.92	74.15	—	—	—	—
» 62 »	17.45	29.34	23.84	81.25	—	—	—	—
» 63 »	18.63	30.17	25.82	85.51	—	—	—	—
» 64 »	15.38	30.30	25.73	84.91	—	—	—	—

Resumen (término medio)

DETERMINACIONES	Madera		Albura	
	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima
Extracto total	38.72	21.44	17.76	4.41
Materias tanantes °/₀ de madera	33.00	17.82	10.29	0.40
» » °/₀ de extracto	92.72	74.06	69.55	7.10

CORTEZAS

DESIGNACIÓN DE LAS MUESTRAS	Agua	Extracto total	Materias tanantes	
			°/₀ de madera	°/₀ de extracto
N° 3 Córdoba	12.68	17.05	9.21	7.84
» 6 Tucumán	10.87	19.00	12.06	6.94
» 7 Santa Fe	10.42	16.28	8.97	7.31
» 23 Santiago del Estero	10.69	12.70	8.02	4.68
» 34 Chaco Austral	10.38	21.10	13.66	7.44
» 37 Catamarca	10.24	14.27	7.69	6.48

Repoblación de los bosques de quebracho colorado

La propagación de esta especie arbórea indígena cuyas propiedades están determinadas en los demás capítulos, debe preocupar a los poderes públicos nacionales o provinciales, conservando o aumentando para el porvenir esa gran fuente de recursos derivada del quebracho colorado, que constituye en algunas regiones del país acaso su única riqueza, la que no debe dejarse destruir si se hace obra de previsión como están en el deber de ejecutar los gobiernos.

Causas diversas han influido para que esto no haya sido tenido en cuenta en la medida que corresponde.

En lo sucesivo podría repararse el enorme perjuicio que las explotaciones actuales causan, determinándose de un modo racional y científico el procedimiento a seguir.

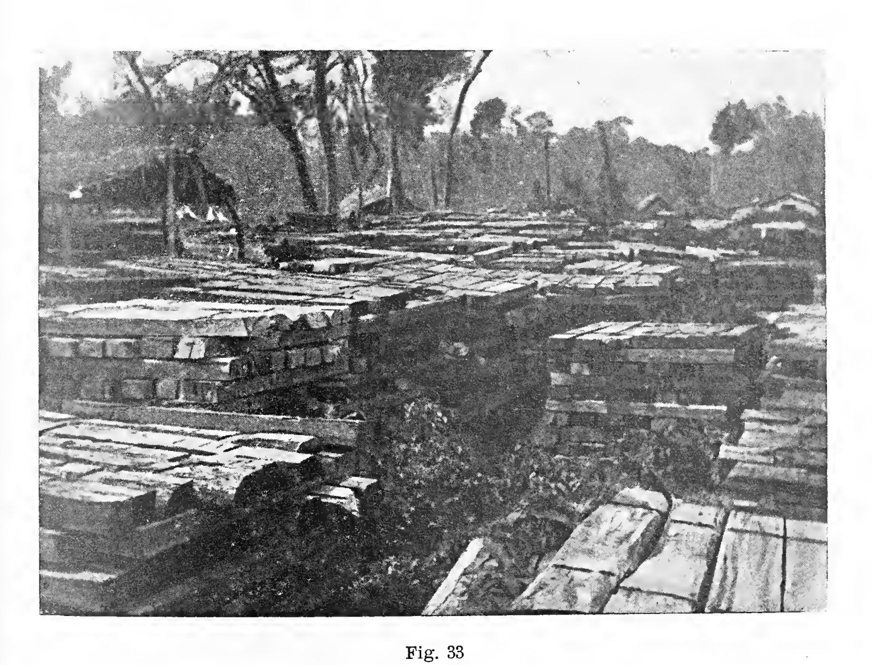


Fig. 33

Durmientes de quebracho empleados en la construcción del ferrocarril de Formosa a Embarcación

Una parte de los recursos obtenidos de las explotaciones de bosques debe destinarse a la repoblación que ha de ser devuelta con creces, pues el árbol que se desarrolla con la ayuda cuidadosa del hombre, abona en el momento de su utilización los intereses y el capital invertido.

La repoblación debe iniciarse en los bosques fiscales sometidos al cuidado y vigilancia del poder ejecutivo nacional, ejercido por intermedio de la Oficina de Bosques, a fin de que con su ejemplo lo imiten los poderes provinciales y los propietarios, por cuanto el quebracho es un árbol cuya lentitud de crecimiento obliga a esperar tal cantidad de años que sobrepasa la vida de un hombre.

Los gobiernos europeos y de Norte América han establecido la repoblación con sus árboles más importantes, tratando así de dejar de ser, en el porvenir, tributarios de los mercados exteriores; ya que el consumo aumenta en proporción a la densidad de población.

La República Argentina, actualmente exportadora de productos del quebracho, dada la enorme importancia que esa explotación tiene, debe seguir su ejemplo si no quiere dejar expuestas a esas regiones a un porvenir tristísimo.

Al estudiar la repoblación no debemos olvidar su faz económica.

La naturaleza, tan previsora, facilita la realización de la «repoblación natural» con un costo muy reducido.

En efecto, en los territorios del Chaco y Formosa se observa que las semillas desprendidas de los árboles de quebracho colorado germinan, creciendo y desarrollándose las plantitas sin cuidados, luchando contra todos los agentes exteriores.

En algunas inspecciones realizadas, se ha tenido oportunidad de observar que en ciertas regiones de bosques vírgenes del Chaco y Formosa, donde predomina el quebracho colorado, ya explotados comercialmente, abundan, entre los árboles jóvenes, el quebracho colorado, representado en una proporción que varía desde 5 a 40 %.

Ya que la naturaleza, previendo el porvenir, ha facilitado tan sabiamente la propagación natural de este importante árbol, corresponde al hombre ayudarla en una forma eficaz mediante la implantación de las siguientes prácticas silvícolas.

1° Debe establecerse previamente el turno o rotación de las explotaciones, antes mencionado.

2° Las semillas para la repoblación deben poseer un alto poder germinativo, para lo cual debe tenerse la precaución de dejar sin cortar los árboles cuyo desarrollo y estado normal le permitan producirlas en buenas condiciones.

Al elegir esos mejores árboles, se tendrán en cuenta aquellos que estén en la orilla del bosque ubicados en tal forma, que sus semillas no sean llevadas por el viento hacia el suelo cubierto de otros árboles que impidan el desarrollo rápido y normal de las nuevas plantas que nazcan, por falta de luz y aire.

Los efectos de la luz no son idénticos en las esencias forestales, pues si bien todas la necesitan para la fijación del carbono, existen esencias que necesitan el máximum durante su desarrollo.

La resistencia a la luz y la necesidad de la sombra es variable, debiendo considerarse dos tipos: los árboles que soportan bien la sombra y los que necesitan luz.

Las especies cuyas yemas o retoños necesitan sombra para su crecimiento, tienen un follaje muy espeso, mientras que las esencias que solo desarrollan sus yemas a la viva luz son muy esbeltas, corpulentas y de follaje ralo.

Entre las últimas se halla el quebracho colorado.

La distancia que debe existir entre los árboles productores de semillas debe ser 100 metros término medio.

Las semillas son transportadas hasta una distancia que varía entre 60 y 80 metros, según la intensidad de los vientos que predominen.

Como el kilo de semilla contiene de 9 a 10.000 semillas y considerando que su poder germinativo siempre es mayor de un 50 °/o, se tiene asegurada la repoblación natural del árbol en cuestión.

3° Terminada la extracción de los productos forestales del lote o sección explotado se prohibirá su tránsito por un número de años que en ningún caso debe ser menor de cinco, a objeto de defender las nuevas plantas de los daños que ocasionan los animales y los derivados del tráfico, pasando a ser *reserva forestal* y *pastoril.*

El tránsito por los bosques del Chaco no solo se reduce para el ganadero al cuidado y vigilancia de sus haciendas, sino al

mejoramiento de los pastos mediante el sistema del fuego, por el cual se quema el pasto seco y duro para que vuelva a brotar.

De otra manera sería muy difícil alimentar económicamente los animales de labor y de consumo sin que tengan estabilidad en un lugar dado.

En efecto, a medida que recorre las abras, (potreros circundados de bosques) donde se alimentan los ganados, cuyos pastos se han puesto en condiciones poco apetecidas por ser duros y secos, les prende fuego, ardiendo con suma facilidad y propagándose al resto del abra.

Felizmente, debido a la gran cantidad de arbustos de follaje tupido y caraguatás que contornean el bosque, impiden en muchos casos que continúe hacia el interior, sobre todo en los bosques de los territorios del Chaco y Formosa.

Algunos de los arbustos y árboles sufren los perjuicios del fuego en un porcentaje máximum de un 5 °/₀ sobre el total de los árboles.

En Santiago del Estero los perjuicios son mayores porque, siendo el clima más seco y menor la defensa de arbustos y caraguatás, el fuego invade con más facilidad el interior del bosque.

Las quemazones de campos, tratándose de los sistemas de explotación ganadera extensiva a campo abierto, sin límites, es el más eficaz y económico, realizada por los intrusos hasta la fecha y que tienen su razón bien fundada.

En efecto, hasta el momento en que el P. E. dictó el decreto de pastajes, por el cual los ocupantes con haciendas de campos fiscales abonarán una cuota anual por animal, y por el cual se les asegura la estabilidad del paraje que ocupan reconociéndoseles así un derecho, los intrusos carecían de la seguridad si hubieran construído viviendas, alambrados, corrales y otras mejoras que son necesarias para cambiar el sistema del fuego en el mejoramiento de los pastos.

De este modo las mejoras serán impuestas por los ganaderos mismos, comenzando con la construcción de alambrados que delimiten los lugares que ocupan, a fin de que sus haciendas reciban los beneficios que resultan de esta mejora, aparte de la economía de tiempo, personal y animales, que se utilizan en las faenas ganaderas del año.

Las plantas forrajeras naturales de las regiones de la formación chaqueña, influenciadas por la naturaleza del clima, la abundante precipitación anual de las lluvias, cuya media es de 1400 milímetros, y la composición del suelo, se desarrollan con tal lozanía que, al término de su ciclo, cuando se secan, forman colchones de pasto que impiden el nacimiento regular de la nueva vegetación herbácea. Para evitar esto, y su mejoramiento por el fuego, se aconseja la realización de las mejoras indicadas, colocando en cada potrero alambrado el número de animales que pueda alimentar útilmente durante el año, con lo que se mejorarían la cantidad de los gastos y su aprovechamiento más racional y económico.

A pesar de esto, existen regiones en que será difícil evitar el uso del fuego: en este caso es necesario la construcción de contrafuegos económicos. Tales son: 1° La limpieza de los bordes del bosque, operación que debe llevarse a cabo antes de quemar los pastos del abra para evitar se destruyan los árboles al penetrar el fuego.

2° En indispensable la vigilancia absoluta del fuego hasta su extinción completa.

Los cortafuegos a base de la limpieza de los contornos del bosque se construyen económicamente, con rastras de cuchillas o discos tirados por bueyes, mulas o caballos, los que se hacen pasar varias veces por el mismo sitio, hasta obtener el aislamiento del campo que será quemado.

El empleo del arado que roture el suelo en una faja más o menos ancha, se aconseja cuando se trata de defender una plantación muy importante y se cuente con los instrumentos de labor y animales necesarios en todo momento.

Los animales, en general, causan grandes destrozos en los bosques, pero entre los domésticos ninguno tanto como el caballo, el buey y la cabra.

El ganado equino destruye todos los retoños que están a su alcance, con lo que perjudican las plantas jóvenes de repoblación.

Meyer ha formado una escala demostrando los daños que causan en los bosques los ganados y la establece del siguiente modo proporcional:

El daño	que	causa	el caballo	....	100
»	»	»	» el ganado vacuno viejo	....	50
»	»	»	» el buey	....	70
»	»	»	» el cerdo	....	60
»	»	»	» la vaca	....	18
»	»	»	» la cabra	....	11
»	»	»	» la oveja	....	8

El daño causado por los potros en la madera de los árboles es superior al daño causado por el caballo, produciendo gangrena en las partes heridas y estando calculado por Meyer en 150. La oveja es el animal que menos perjuicios causa a los árboles.

Con el aprovechamiento de los pastos por la ganadería, productos secundarios del bosque, mediante las prácticas enunciadas, se constituye la forma racional, científica y económica, no solo de llevar a cabo las explotaciones de bosque para obtener su máximum de rendimiento, sino también se asegura la repoblación que la naturaleza nos brinda y que el hombre debe cuidar para preveer las necesidades del porvenir.

Plantíos artificiales. — Para los coleccionistas de plantas, jardines botánicos y jardines particulares, interesados en poseer este hermoso ejemplar de la flora indígena chaqueña, por representar uno de los exponentes de su riqueza, los métodos de cultivo artificiales son los más indicados.

La semilla del quebracho colorado comienza a madurarse en el árbol en el mes de Abril.

Inmediatamente se eligen las semillas más pesadas y sanas, las que se siembran bajo vidriera en un suelo compuesto de 3 partes de arena, 1 parte de humus y 1 parte de arcilla común.

La profundidad no debe ser mayor de 3 centímetros.

No deben descuidarse los riegos que se harán inmediatamente de efectuada la siembra, manteniendo en lo sucesivo una humedad constante sin que sea excesiva.

Se ha obtenido la germinación de las semillas entre los 100 y 120 días, siendo el desarrollo posterior de las plantitas muy lento. Al año las plantitas que alcanzan una altura de 0.40 a 0.50 centímetros, se trasplantan en macetas, con lo que se favorece la formación amplia de su sistema radicular, que le permitirá desarrollarse en condiciones normales.

Comercio y exportación

El valor del quebracho colorado que anualmente se elabora en el norte de la república, se calcula en 50 millones de pesos oro sellado, término medio.

De esta industria forestal participan las provincias de Santa Fe, Córdoba, Santiago del Estero, Tucumán, Salta, Jujuy, Corrientes y los territorios del Chaco y Formosa como fuente principal de recursos, lo que permite destinar una parte de los mismos en el desarrollo de la agricultura y ganadería, bases del engrandecimiento económico nacional.

Las provincias de Santa Fe y Santiago del Estero tienen establecido un impuesto a las maderas, cobrando, esta última, ocho centavos por cada durmiente de quebracho de trocha ancha, cinco centavos por los de trocha angosta y tres centavos por los postes de alambrado que se exporten.

La leña de la provincia de Santiago del Estero es solicitada por los ingenios de Tucumán que consumen grandes cantidades en sus usinas.

El principal comercio de esta provincia es la exportación de productos del quebracho colorado, bajo forma de rollizos, vigas, durmientes, postes, leña y carbón.

Santa Fe y los territorios del Chaco y Formosa se caracterizan por la exportación del extracto de quebracho (tanino), y rollizos que envían a Norte América y a países europeos, siendo Hamburgo uno de los principales mercados consumidores.

Debido a las gestiones diplomáticas de la legación argentina en Norte América, el gobierno de ese país presentó un proyecto a las Cámaras declarando libre de derechos la importación del extracto de quebracho, el que ha sido sancionado por el cuerpo legislativo el 20 de Septiembre de 1913 en sentido favorable.

El gobierno del Perú, por decreto de Noviembre 25 de 1912, ha autorizado la introducción del extracto de quebracho, libre de derechos, debido a la intervención del Consulado General Argentino, basado en los informes técnicos suministrados por la Oficina de Bosques.

Inglaterra, Francia, Bélgica, Italia, Holanda, Rusia, Brasil y Uruguay, son mercados consumidores de rollizos y extracto de

quebracho. Los ferrocarriles uruguayos utilizan en sus vías durmientes de quebracho colorado.

La exportación de los rollizos se inició en el año 1887 para Alemania, que ha continuado aumentando hasta la fecha con otros derivados, como lo demuestra el siguiente cuadro en que están consignados el tonelaje y valor de lo exportado.

Exportación de productos del quebracho

AÑOS	Rollizos		Extracto de quebracho		Durmientes	
	Toneladas	Pesos o/s	Toneladas	Pesos o/s	Unidades	Pesos o/s
1887	—	5.095	—	—	—	—
1888	—	172.700	—	—	—	—
1889	—	485.357	—	—	—	—
1890	—	826.508	—	—	—	—
1891	—	1.245.628	—	—	—	-
1892	—	617.811	—	—	—	—
1893	63.297	1.265.942	—	—	—	—
1894	74.358	962.687	—	—	—	—
1895	172.949	1.778.814	402	40.167	—	—
1896	83.266	832.718	684	68.419	—	—
1897	135.675	1.356.744	1.205	120.474	—	—
1898	188.260	1.882.604	1.192	119.224	10.000	—
1899	159.376	1.593.761	3.172	317.156	9.962	—
1900	239.836	2.398.362	5.957	595.701	155.710	—
1901	198.919	1.989.195	4.310	431.004	93.938	—
1902	245.723	2.477.233	9.099	909.904	35.145	—
1903	200.201	2.002.010	12.040	1.204.049	27.675	—
1904	252.723	2.527.227	20.111	2.011.130	22.923	—
1905	285.897	4.275.164	29.408	2.427 772	16.622	—
1906	230.100	3.425.101	30 839	2.162.949	3.532	—
1907	246.514	3.132.493	28.195	1.811.878	38.833	—
1908	254.571	2.962.184	48.162	2.994.922	23.775	—
1909	294.722	4.380.033	55.493	4.226.335	320	—
1910	341.969	5.604.430	53.231	4.429.357	800	—
1911	438.216	6.897.435	68.431	4.980.027	35.793	—
1912	279.342	3.568.557	74.010	4.836.860	122.187	—
1913	359.349	5.390.235	90.621	5.890.365	—	—
1914	115.960	—	17.403	—	—	1er trimestre

ASERRÍN

Año 1909	10	toneladas
» 1910	174	»
» 1912	134	»

Aplicaciones en las construcciones e industrias

En términos generales, dos clases de productos se extraen de las explotaciones del quebracho colorado: primarios y secundarios.

- Quebracho colorado
  - productos primarios
    - madera
      - postes
      - vigas
      - durmientes
      - rollizos
      - trozos
    - leña
  - productos secundarios
    - carbón
    - extracto de quebracho (tanino).

El comercio ha establecido en la madera de quebracho colorado la siguiente clasificación:

Rollizos de exportación:
Vigas de 4.50 mts. arriba.
Trozos de 2.80 a 4.50 mts.
Postes enteros.
» cortos.
Medios postes.
Estacones.
Medios postes reforzados.
Postes de teléfono.
Durmientes cortos.
» largos.
» largos dobles.
» largos triples.
» cuádruples.

Cada una de estas tiene su aplicación especial según el objeto a que se destinan.

Los rollizos de exportación, que deben ser elaborados con maderas de primera calidad, se utilizan con preferencia para la extracción del tanino en las fábricas europeas.

Con la implantación de las fábricas extractoras de tanino en los bosques de quebracho, la exportación de este producto supera en valor a los rollizos.

Las vigas y trozos tienen múltiples empleos en las construcciones civiles (puentes, alcantarillas, estacadas, muebles, etc.); es decir, en aquellas obras que deben estar en contacto directo con el agua y tierra, soportando altos pesos, conservándose en perfectas condiciones durante 30 años como mínimum, demostrado por las construcciones realizadas en el país, cuyos resultados han superado al de las demás maderas, sin que fuera necesario someterla a tratamientos físicos o químicos para aumentar su conservación.

Los postes de distintas formas y tamaños se utilizan preferentemente en la construcción de cercos y alambrados en las propiedades rurales, en las líneas telefónicas y telegráficas, habiendo substituído a los postes de acero que se utilizaban en las empresas ferrocarrileras.

Su duración en perfectas condiciones es de muchos años, existiendo postes de alambrado y telégrafo que tienen 60 años y que se encuentran en tan buenas condiciones que permiten que su duración se prolongue por más tiempo.

Por otra parte, tienen la ventaja, sobre otros postes similares, de ser generalmente derechos y bien conformados.

En lo que respecta a los durmientes, está perfectamente demostrado por las experiencias realizadas en el país, que las vías férreas construídas con madera de quebracho colorado, han superado en duración y resistencia a los de fierro, acero y demás maderas del mundo.

Los ferrocarriles argentinos que habían construído sus vías con durmientes de fierro, los han cambiado casi totalmente por los de esta madera, convencidos de su superioridad, poseyendo el peso indispensable para el buen asiento de las vías.

Si los países europeos no han utilizado el quebracho colorado como madera de construcción o como durmientes en sus ferrocarriles, ha sido porque no conocían perfectamente su duración y sus aplicaciones y porque casi la totalidad de su producción ha sido utilizada en el consumo del país y el resto exportada para la extracción del tanino.

Con el aumento de las vías férreas al interior de los bosques de quebracho, la producción de durmientes del país está en condiciones de abastecer pedidos importantes en condiciones ventajosas.

El siguiente cuadro demuestra la superioridad del quebracho

colorado, comparado con la encina, el pino y las demás maderas argentinas.

Principales maderas argentinas comparadas con la encina y el pino

NOMBRE DE LA MADERA	Densidad o peso del metro cúbico Kilogramos	Valores medios de los coeficientes de elasticidad y resistencia en kilogramos por cent. ² de sección			
		Coeficiente de elasticidad (E)	Carga de ruptura o coeficiente de ruptura a la		
			Tracción	Compresión	Flexión (r)
Encina (seca)	643 a 1015	120.000	1000	500	750
Pino (macho).......	463 » 550	120.000	850	425	640
Quebracho colorado..	1232 » 1392	148.000	1196	1220	1543
Quebracho blanco....	810 » 1030	56.000	600	540	433
Algarrobo negro.....	646 » 730	55.000	440	404	663
Cárela..............	714	121.000	623	625	1111
Cedro de Misiones...	575 a 658	99.000	468	460	700
Cedro de Tucumán..	540	»	»	»	»
Curupay............	977 a 1172	150.000	1350	1010	1283
Guayacán...........	1113 » 1284	»	»	»	1732
Incienso............	869 » 945	»	»	»	1270
Lapacho............	952 » 1072	153.000	1133	927	1543
Laurel negro..... ..	693 » 826	»	»	»	692
Lanza blanca.......	738	»	»	»	946
Naranjo............	704 a 946	115.000	1354	488	1186
Nandubay...........	1090 » 1211	123.000	1108	633	1200
Nogal..............	538	»	»	»	1026
Palo santo..........	1216 a 1303	100.000	1226	»	1081
Sauce blanco........	468	47.000	457	266	524
Tatané blanco	970	115.000	1250	855	1041
Timbó..............	328 a 440	»	»	»	663
Urundey............	1110 » 1270	114.000	1148	966	1125
Urundey-pará.......	933 » 1091	»	»	»	742
Ivirapitá...........	745 » 1038	»	»	»	1210

La elevada proporción de tanino que contiene, influye fundamentalmente para que su duración sea casi indefinida.

Los ferrocarriles y tranvías argentinos tienen colocados hasta la fecha 10.000.000 de durmientes, habiendo declarado varios de los directores de las compañías que han vivido en diversas regiones del mundo, que es la mejor madera que han visto emplear en durmientes.

El Ferrocarril Central Argentino, que posee vías férreas desde 1857, asegura que la duración de los durmientes de quebracho es por lo menos de 50 años, conservándose en perfectas condiciones.

Pero hace notar que no se debe considerar ese lapso de tiempo como un límite extremo de la duración de la madera, porque a consecuencia de los cambios de clavos debido a causas diversas, es necesario renovar los durmientes antes que la madera haya perdido sus propiedades de conservación.

La opinión de las compañías argentinas es digna de tenerse en cuenta, por cuanto la mayoría de ellas, siendo de origen inglés, han empleado igualmente durmientes metálicos (1), estimando sus ingenieros que los durmientes de quebracho son muy superiores a los de acero, siendo un hecho comprobado que sumergidos en el agua se endurecen en mayor grado.

El extracto de quebracho (tanino), substancia amorfa soluble en el agua, forma con la gelatina y los albuminoideos, compuestos imputrescibles.

Por esta razón su empleo en la curtiduría de cueros y pieles es importantísima, conservándolos en perfectas condiciones.

Varias son las fábricas que elaboran este producto exportándolo a Norte América y países europeos, que lo emplean por su superioridad sobre los demás taninos extraídos de las cortezas de otros árboles europeos, por cuanto aumenta la duración, resistencia y conservación de los cueros.

J. B. Galarza.

---

(1) «El mayor inconveniente de las traviesas de hierro y de acero, es el gran ruido que producen al paso de los trenes, particularmente cuando el balasto es de piedra partida».

BIBLIOGRAFÍA

A. Grisebach. — Plantae Lorentzianae.

A. Grisebach. — Symbolae ad Floram argentinam.

De Candolle. — Prodromus systemais naturalis regnis vegetabilis.

V. Martin de Moussy. — Description géographique et statistique de la Conféderation Argentine.

H. Burmeister. — Description physique de la République Argentine.

A. Grisebach. — La végetation du globe.

J. Hieronymus. — Plantae diaphoricae florae argentinae.

J. Hieronymus. — Icones et descriptiones plantarum quae sponte in Republica Argentina crescunt, in Actas de la Academia Nacional de Ciencias de la República Argentina en Córdoba. Tomo II, entrega I.

Santiago Venturi y Miguel Lillo. — Contribución al estudio de los árboles de la Argentina. 1910.

Enrique Molina Massey. — Contribución al estudio de los montes de la Provincia de Córdoba.

E. L. Holmberg. — La flora de la República Argentina, en el Segundo Censo de 1895.

Río y Achaval. — Geografía de la provincia de Córdoba.

Gustavo Niederlein. — La riqueza forestal en la República Argentina, presentado a la Exposición Universal de París de 1889.

J. A. Domínguez. — Datos para la materia médica argentina.

F. Latzina. — Geografía de la República Argentina.

Jorge Magnin. — Destilación pirogenada de las maderas argentinas.

E. Rosetti. — Propiedades físicas de las maderas de la República Argentina, en los Anales de la Sociedad Científica Argentina. VIII, 227, 1878.

M. J. Courau. — Durmientes de Quebracho colorado.

Pablo G. Lorentz. — Apuntes sobre la vegetación de la R. Argentina.

M. H. Varutberghe. — Explotación comercial de los bosques.

E. Hermitte. — Consideraciones generales sobre los combustibles argentinos.

Pablo Lavenir. — Análisis químico de la madera del Quebracho Colorado (1914).

J. A. Domínguez. — Nota sobre tres kinos de la República Argentina (1909).

TRABAJOS

DEL

INSTITUTO DE BOTÁNICA Y FARMACOLOGÍA

(FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE BUENOS AIRES)

Nº 33



BUENOS AIRES

CASA JACOBO PEUSER — EDITOR

1915

INSTITUTO DE BOTÁNICA Y FARMACOLOGÍA
DIRECTOR: JUAN A. DOMÍNGUEZ

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE BUENOS AIRES
Nº 33

LA VEGETACIÓN

DEL

LAGO NAHUEL HUAPÍ Y SUS MONTAÑAS

POR EL

Dr. C. CURT HOSSEUS



BUENOS AIRES
288958—CASA JACOBO PEUSER—EDITOR
1915

LA VEGETACIÓN DEL LAGO NAHUEL HUAPÍ Y SUS MONTAÑAS

Lista preliminar de la Expedición de la Comisión Agronómica y Botanica del Ministerio de Agricultura del año 1914

POR EL DR. C. C. HOSSEUS

La expedición a mi cargo, se reducía a estudiar una pequeña extensión en los territorios de Río Negro y Neuquén, a fin de conocer con exactitud la utilidad del terreno y sus diferentes aplicaciones para la agricultura o la ganadería.

Antes de mi segundo viaje, ya había visitado, en los meses de Abril a Junio del año 1913, del *Río Negro* la línea desde *Neuquén* hasta Punta Real, en los alrededores de *Zapala;* después, de Viedma a San Antonio y de esta estación del ferrocarril nacional, vía Valcheta-Machinchao, siguiendo hasta San Carlos de Bariloche, conociendo, por consiguiente, el territorio en su mayor parte.

En este viaje coleccioné gran cantidad de plantas que nunca llegaron a Buenos Aires o, mejor dicho, a mis manos.

Salí a fines de Enero para la expedición del año 1914 ppdo., de acuerdo con la Comisión de la Flora Argentina, siendo ya algo tarde para las plantas anuales, pero pude coleccionar más de 1500 ejemplares y muchas variedades de minerales de gran interés para las Ciencias Exactas. Visité las regiones de bosques y montañas hasta las cumbres andinas, entre-andinas, precordilleras y pampeanas.

La zona de la Cordillera que nos ocupa en estos apuntes, está situada entre los Lagos Nahuel Huapí, Gutiérrez, Moreno Oeste y Este, Correntoso, Espejo, Traful y los valles de los Ríos Niricó, Nirihuao, Limay, Traful, Pitschilefú, hasta las cumbres de una altura de 2300 metros, más o menos. En la región del

Río Nirihuao fuí el primero en coleccionar, descubriendo el nacimiento de este Río y un lago en el «Cordón Nirihuao». Este lago es el más alto entre todos los de esta región en una altura de 1800 metros más o menos sobre el nivel del mar; los bosques cubiertos de «Lenge» (*Nothofagus pumilio* Poepp. et Endl.), la bien conocida haya del monte en el límite de la vegetación forestal («Knieholz»). El lago, que recibió el nombre de «Lago Hosseus», tiene un diámetro de ca. 300 metros, es de un color verde obscuro y de gran profundidad. Su costa es en una parte roqueña y en la otra arenosa, con una playa de 4 a 6 metros. En Febrero de 1914 visité la Zona comprendida entre San Carlos de Bariloche y el Brazo Tristeza, subiendo la Sierra de Lopez y el Cerro «Goye» a la orilla derecha del Lago Moreno y opuesto de la Sierra de López; estudié el valle del Río Nirihuao desde su nacimiento hasta su desembocadura. Entre otras montañas he escalado el Cerro «Utne» (1) (21-46 m. s. m.), el Cerro de «Las Hormigas» (2), el «Cordón Nirihuao», la serie de cumbres arriba del nacimiento del Río Nirihuao, etc.

En Marzo visité desde el campamento (41° de lat. merid. y 71°13'' long. occ.) la ribera derecha del Río Nirihuao, el valle del Río Pitschilefú, ascendiendo al volcán Cerro Colorado (2184 m. s. m.). Vuelto del campamento pasé las cumbres de la Sierra «Blanca» (2113 m., 2179 m., 2242 m., 2137 m. s. m.) muy difícil de escalar, hasta el Niricó y San Carlos de Bariloche. Desde aquí estuve en los bosques del Arroyo «Sinlago» (según el señor Bailey Willis), 5 km. más abajo del Puerto Blest, y en los bosques forestales de este puerto. Entre Puerto Blest y de Laguna Fría hay una parte del suelo que es pantanosa (a la que los indígenas llaman «mallines») con una vegetación extraña, (*Sphagnum, Fitzroya patagonica, Libocedrus tetragona*) de la que hablaré en una nota sobre la geografía botánica de esta

---

(1) Siendo desconocida esa región y por consiguiente con sus puntos culminantes sin nombre especial alguno, me ha cabido la satisfacción de bautizarlos con el derecho de primer explorador. A este cerro lo llamé «Utne» en homenaje al Ingeniero de ese nombre que me acompañaba, encargado de los Estudios Hidrológicos del Ministerio de Obras Públicas.

(2) Llamé así a este cerro por haber encontrado en él las últimas hormigas voladoras, propias de la Cordillera.

Zona. Después llegué a caballo hasta la angostura del Río Limay y desde aquí al Lago Traful, por caminos muy malos, subiendo también las cumbres de la «Meseta» (2000 m. s. m.).

De regreso de Bariloche anduve a caballo por el valle del Pitschilefú, visitando al mismo tiempo la Estancia Pilcaniyén y otras. A fines de Abril viajé en vapor, visitando la Isla Victoria hasta Puerto Manzano, subí un cerro, al cual le di nombre de «Cerro Bella Vista» (2000 m. s. m.), el que me dejó la impresión de un viejo volcán y desde donde se tiene un hermoso panorama. Llegué a caballo hasta el Lago Correntoso y el Espejo. En la angostura del Arroyo Correntoso se halla la frontera de dos zonas distintas de formaciones de bosques sobre los cuales hasta ahora nada se ha publicado.

En la lista siguiente publicaré solamente los nombres científicos de mi colección hasta ahora clasificada, indicando las formaciones de vegetación en la que se encuentra cada planta, los nombres vulgares, etc. A causa de la situación en que se encuentra Europa no es posible consultar la opinión de los especialistas europeos, por lo que he tenido que clasificarlas yo mismo. Espero que más adelante pueda cumplirse mi propósito.

Me siento obligado, antes de dar por terminada mi tarea, a un sincero agradecimiento al Prof. Juan A. Domínguez, presidente de la Comisión de la Flora Argentina, por haber puesto galantemente a mi disposición el herbario del Inst. de Bot. y Farmacol.

A los señores Dr. Bailey Willis, geólogo, e Ing. E. Frey, ambos de la Com. de Est. Hidrol. del Ministerio de Obras Públicas, con quienes trabajé también en cooperación, por la valiosa ayuda que me prestaron en mi excursión; al Dr. Hicken, por haber clasificado los helechos de mi colección, y al Prof. Hauman-Merck, por algunos consejos, mis gracias.

Buenos Aires, Marzo de 1915.

PRIMERA PARTE

FÍLICES

Adiantum chilense Kaulf Enum. 207 (1824).

Terr. Río Negro: Península San Pedro, Lago Nahuel Huapí (Hosseus Nº 361. — 5, II, 1914).

Suelo: Húmedo, en tierra negra.

Formación de vegetación: *Nothofagus Dombeyi, Chusquea sp.*

Región geográfica: California hasta Chile, Juan Fernández.

Blechnum penna-marina (Poir.) Nett. en Kuhn, Fil. Afric. (1868), p. 92; Hicken, Polyp. Arg. i. p. 246. (Syn.: *Polypodium penna-marina*, Poir., *Lomaria alpina* Spreng).

Terr. Río Negro: Valle alto del Arroyo Goye, entre el Lago Moreno y una altura de 1500 m. s. m. (Hosseus Nº 290, 379. — 14, II, 1914).

Terr. Neuquén: Lago Espejo. (Hosseus Nº 1414.—14, II, 1914).

Suelo: Húmedo, a veces pantanoso, buena tierra negra con humus.

Formación de vegetación: *Nothofagus Dombeyi, N. antarctica, Chusquea Coleu, Viola maculata, Berberis buxifolia.*

Región geográfica: Nueva Zelandia, Tasminia, Kerguelen.

Blechnum tabulare (Thunb.) Kuhn, Fil. Afric. (1868), p. 94; *Hicken,* Polyp. Arg. i., p. 246. (Syn.: *Pteris tabulare* Thunb.; *Lomaria magellanica* Desv.; *Lomaria Boryana* Willd.).

Terr. Río Negro: Arroyo Sinlago, 5 km. bajo de Puerto Blest. (Hosseus Nº 1437. — 8, III, 1914).

Suelo: húmedo y pantanoso.

Formación de vegetación: *Fitzroya patagonica, Weinmannia macrostemma, Fuchsia coccinea, Chusquea Coleu.*

Región geográfica: Regiones templadas y frías del hemisferio austral.

Blechnum valdiviense C. Christ. Ind. p. 160 (1905). (Syn.: *Lomaria blechnoides* Bory; *Blechnum lomarioides* Mett., 1856; *Lomaria Lechleri* Moore. 1866).

Terr. Río Negro: Arroyo Sinlago, 5 km. al Sur del Puerto Blest. (Hosseus N° 1454.—8, III, 1914).

Suelo: Húmedo y pantanoso.

Formación de vegetación: *Gleichenia quadripartida, Polystichum aculeatum.*

Región geográfica: Chile, Juan Fernández, Lago Nahuel Huapí! Nuevo para la Argentina.

Cheilantes glauca (Cav.). Mett. Cheil. (1859) p. 31, tab. 3, fig. 18-19); Hicken, Polyp. Arg. i. p. 258. (Syn.: *Acrostichum glaucum* Cav.; *Pellaea glauca* T. Sm.).

Terr. Río Negro: Valle alto del Río Nirihuao, ca. 1250 m. s. m. (Hosseus N° 514.—22, II, 1914). También entre rocas de la orilla izquierda del Río Pitschilefú, en el Cerro Colorado, a una altura de 1400 hasta 1500 m. s. m. (Hosseus!).

Suelo: Seco, entre rocas.

Formación de vegetación: *Nothofagus pumilio.*

Región geográfica: América meridional, Andes de la Argentina y de Chile.

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. en Schrad. Neu. Tourn. I, 2 (1806) p. 26, tab. 2, fig. 9; Hicken, Polyp. Arg. i. p. 227. (Syn.: *Polypodium fragile* L.).

Terr. Río Negro: En la frontera de la Estancia San Ramón, cerca del Río Pitschilefú. (Hosseus N° 1214.—2, IV, 1914).

Suelo: Húmedo, en una gruta.

Formación de vegetación: *Bowlesia tropaeolifolia.*

Región geográfica: En la colección del Dr. Ch. Hicken se encuentra una planta de *Ultima Esperanza* que crece junto con *Urtica chamaedryoides* Busch.

Zona preandina entre la Cordillera y la pampa; en general casi cosmopolita.

Gleichenia quadripartida (Poir.) Hook. Fl. Ant. 13.

Terr. Río Negro: Orilla derecha del Arroyo Sinlago, 5 km. al Sur del Puerto Blest, también en los mallines. Puerto Blest (Hosseus Nº 1455. — 8, III, 1914).

Suelo: Húmedo y pantanoso. Tierra negra con humus.

Formación de vegetación: *Sphagnum, Fitzroya patagonica, Libocedrus tetragona.*

Región geográfica: Chile, Argentina, Tierra del Fuego.

Polystichum aculeatum Sw. var. ?

Terr. Río Negro: Arroyo Sinlago, 5 km. abajo de Puerto Blest (Hosseus Nº 1456. — 8, III, 1914).

Suelo: Húmedo y pantanoso.

Formación de vegetación: *Gleichenia quadripartida, Blechnum tabulare.*

Región geográfica: ?

Polystichum mohrioides (Bory) Presl. f. **genuina** Hicken en Obs. quelq. Foug. Arg. (1906) p. 12 y Hicken, Polyp. Arg. i. p. 236.

Terr. Río Negro: Otto's Höhe, cerca de San Carlos de Bariloche, ca. 1300 m. s. m. (Hosseus Nº 51. — 7, II, 1914); orilla derecha del Río Nirihuao cerca del campamento I (Hosseus Nº 423. — 19, II, 1914); valle alto del Río Niricó ca. 100 m. s. m. (Hosseus Nº 1386. — 3, III, 1914).

Suelo: Roqueño y seco.

Formación de vegetación: Bajo los árboles de *Nothofagus pumilio.*

Región geográfica: Desde California hasta Tierra del Fuego y Georgia Austral.

Polystichum plicatum (Poepp.) Hicken n. n. (Syn.: *Aspidium plicatum*, Poeppig fide Kunze in Linnaea G. p. 94 (1834); *Polystichum andinum* Phil., *Aspidium plicatum* Poepp. var. *rigidum* Kze. (1835); *P. mohroides* (Bory) Presl.

var. *plicatum* (Poepp.) Christensen en Ark. f. Bot. T. 10, N° 2, p. 17).

Terr. Río Negro: Valle alto del Arroyo Goye, ca. 1650 m. s. m. (Hosseus N° 163. — 11, II, 1914).

Suelo: Entre rocas de granito abajo de los nivales.

Formación de vegetación: *Pernettya leucocarpa, Acaena, Nassauvia, Perezia, Ourisia.*

Región geográfica: Cordilleras altos de *Chile,* nuevo para el lado argentino; también en la *Tierra del Fuego, Sud-Georgia.* «In prov. Valdiviae Andibus, vulcáno de Borno dicto oppositis ad limitem nivis perpetuae niveni, ubi rarum videtur» (según Philippi!). In Chil. austr. rupibus alpinis in cacum. Pico de Pilque. Andinum de Antuco diz. 1828.—Lect. Poeppig! (Diar. 745); Herb. Poepp. Kze. (según Kunze!).

CONÍFERAS

TAXÁCEAS

Podocarpus nubigena Lindl. en Paxt. Flow. Gard. ann. 1851-52 p. 162. f. 218.

Terr. Río Negro: Arroyo Sinlago, 5 km. al Sur del Puerto Blest (Hosseus 1444. — 8, III, 1914.) También desde Laguna Fría hasta Puerto Blest.

Terr. Neuquén: Crece en los bosques del Lago Correntoso.

Suelo: Húmedo, tierra negra.

Formación de vegetación: *Fitzroya patagonica, Libocedrus tetragona, Nothofagus Dombeyi, Chusquea, Drymis Winteri,* var. *andina, Desfontainea spinosa.*

Región geográfica: En las Cordilleras centrales del Norte de Patagonia.

Nombre vulgar: Según Reiche en Chile *Pino,* según mis observaciones *Mañiú.*

PINÁCEAS

Araucaria imbricata Pav. en Mem. Acad. Madril. t. l. p. 197. (Syn.: *Pinus araucana* Moll.; *Dombeya chilensis* Lam.; *Colymbea quadrifaria* Salisbury).

Terr. Río Negro: Un ejemplar en el «Rincón» del Lago Nahuel Huapí. Yo no lo he coleccionado. Pero el árbol crece en la playa del Lago mismo. Estoy convencido que este árbol por casualidad creció aquí por medio de semilla que los indios dejaron en este lugar. Es seguro que la opinión de Spegazzini, Autran, Hanmann-Merck sobre el crecimiento del *Araucaria imbricata*: «in insulis Lago Nahuel Huapí» no es cierta. Hablaré sobre este punto en otra publicación sobre los árboles de la República y en una nota en el Boletín de la Academia Nacional de Córdoba.

Por el momento bastará asegurar que el árbol puede crecer también en los alrededores del Lago Nahuel Huapí, lo que llamará la atención de las autoridades de la Oficina de los bosques.

Es muy conocido, que la fruta se puede comer, la madera es excelente.

Nombre vulgar: Araucaria, Pehuen, Pino.

Fitzroya patagonica Hook. f. en Curtis. Bot. Mag. nov. 1851, N° 83; Remy en Gay, 5 p. 411.

Terr. Río Negro: Arroyo Sinlago, 5 km. al Sur de Puerto Blest, también en este lugar y en los dos lados del Brazo Blest hasta una altura de 1200 m. s. m. (Hosseus N° 1401.—8, III, 1914).

Suelo: Húmedo o pantanoso, crece también en tierra buena con humus y parece a veces encontrarse en suelo roqueño (esta observación no es muy segura).

Formación de vegetación: *Libocedrus tetragona, Nothofagus Dombeyi, Nothofagus antarctica, Escallonia rubra, Berberis Darwini.*

Región geográfica: En las cordilleras centrales del Norte de Patagonia, también en la zona litoral en Chile, en general en alerzales.

Nombre vulgar: Alerce.

Utilidad: Madera espléndida, pero los alerzales en el Lago Nahuel Huapí han sufrido mucho a causa de la imprudencia de una sociedad inglesa.

Nota: Spegazzini publica con el nombre vulgar de « Alerce » el *Libocedrus tetragona* Endl. Un error que se encuentra también en el libro de Holmberg, etc.

Libocedrus tetragona Endl. Syn. Conif. p. 44.

Terr. Río Negro: Arroyo Sinlago, 5 km. al Sud de Puerto Blest, también en este lugar. (Hosseus N° 1400.—9, III, 1914).

Suelo: Pantanoso.

Formación de vegetación: *Sphagnum* sp., *Chusquea Coleu*, *Myrtheola nummularis*, *Nothofagus antarctica*, *Escallonia virgata*.

Región geográfica: Desde 40° lat. merd. hasta Tierra del Fuego.

Nombre vulgar: Cedro.

Libocedrus chilensis End. Syn. Conif. p. 44.

Terr. Río Negro: Valle del Río Nirihuao, cerca del campamento I. (Hosseus N° 506); Isla Victoria (Hosseus N° 1499.—22, IV, 1914). El árbol crece también cerca de Bariloche hasta el Brazo Tristeza y en el sur en los montes de la Estancia San Ramón, en las orillas del Río Limay, etc.

Terr. Neuquén: Detrás de la angostura del Arroyo Correntoso hasta Lago Espejo, en bosques umbrosos, disperso (Hosseus N° 1407.—24, IV, 1914). Este árbol me parece una variedad del *Libocedrus chilensis*, pero sin flores ni frutas es imposible indicarlo. El árbol crece también en su forma original en el Lago Traful, etc.

Suelo: Seco, roqueño, nunca en granito o mica!

Formación de vegetación: *Lippia juncea*, *Fabiana imbricata*, *Escallonia virgata*, *Weinmannia trichosperma*, *Chusquea* sp.

Región geográfica: Desde 34 $\frac{1}{2}$° hasta la Tierra del Fuego?

Nombre vulgar: Ciprés.

GRAMÍNEAS

Phleum pratense L. Spec. 79. (Syn.: *Phleum alpinum* Lin. véase Stuckert III, p. 467, 466).

Terr. Río Negro: Puerto Blest (Hosseus N° 1049. — 9, III, 1914).

Introducido de Europa por vía Chile.

Alopecurus antarcticus Vahl. Symb. II, p. 18 (1791); Stuckert III, p. 18, 19. (Syn.: *A. magellanicus*, Lam., *A. alpinus* Sm. (forma exaristata Kunth); *A. variegatus* Steud.).

Terr. Río Negro: Valle alto del Pitschilefú, ca. 1300 m. s. m. (Hosseus N° 1359 a. — 1, III, 1914).

Suelo: Húmedo, tal vez terreno arenoso.

Formación de vegetación: *Geum chilense, Elymus andinus, Acaena, Bromus macranthus.*

Región geográfica: Sud del continente americano y montañas de Tucumán (según Stuckert) Tucumán a 2600 m. de altitud. Me parece introducido!

Polypogon elongatus Kunth en Hb. et Bp. Nov. Gen. I, 134 (1815) Stuckert I, p. 108; II N° 177; III, p. 93, 94 y también var. *purpurescens* Hackel.

Terr. Río Negro: Valle del Río Pitschilefú (Hosseus N° 902.— 2, IV, 1914); Carlos de Bariloche (Hosseus N° 7 i. —7, II, 1914); Río Limay (Hosseus N° 1243. —19, III, 1914).

Suelo: Húmedo, tierra negra.

Formación de vegetación: *Mimulus parviflorus, Gnaphalium luteo-album, Anagallis alternifolia* var. *repens, Plantago myosurus.*

Región geográfica: Países sudamericanos.

Forraje de excelente calidad!

Polypogon monspeliensis (Lin.) Desf. Fl. Al., I, p. 66, Stuckert I, p. 108. (Syn.: *Alopecurus monspeliensis* Lin. Spec. 89).

Terr. Río Negro: Carlos de Bariloche, Lago Nahuel Huapí, ca. 765 m. s. m. (Hosseus Nº 70. — 7, II, 1914).

Suelo: Húmedo y algo pantanoso.

Formación de vegetación: como *P. elongatus!*

Región geográfica: Originario de Europa y Africa, introducido por vía Chile.

Calamagrostis aff. **pulvinata** Hackel en Stuckert III, p. 104.

Terr. Río Negro: Valle alto del Arroyo Goye, ca. 1600 m. s. m. (Hosseus Nº 166. — 11, II, 1914); Sierra de López, entre 1950 y 2050 m. s. m. (Hosseus Nº 345. — 14, II, 1914); Cerro Utne, ca. 2050 m. s. m. (Hosseus Nº 455, 501. — 20, II, 1914); a la cumbre sud del Cerro Utne 2130 m. s. m. (Hosseus Nº 447. — 20, II, 1914); Nacimiento del Río Nirihuao y también sobre el Lago Hosseus (Hosseus Nº 592. — 26, II, 1914). Cordón Nirihuao, ca. 2160 m. s. m. (Hosseus Nº 1377. — 26, II, 1914).

Suelo: Entre rocas de granito y también bajo de los nivales.

Formación de vegetación: *Erigeron brevicaulis, Calceolaria biflora, Poa fuegiana* var., *Acaena macrocephala, A. Pearcei, Epilobium nivale* y var. *lignosum*.

Región geográfica: ?

Calamagrostis aff. **pulvinata** Hackel var. de la especie anterior.

Terr. Río Negro: Sierra de López, 1700 m. s. m. (Hosseus Nº 465. — 14, II, 1914).

Suelo: Húmedo, granito.

Formación de vegetación: *Chiliotrichium rosmarinifolium, Nothofagus pumilio, Senecio trifurcatus, Cortaderia pilosa.*

Región geográfica: ?

Holcus lanatus L.

Terr. Río Negro: Puerto Blest (Hosseus Nº 1064. — 9, III, 1914).

Introducido desde Europa vía Chile! Crece muy bien y puede prestar servicio como forraje para los ganados.

Deschampsia aff. **antarctica** (Hook) Desv. in Gay, Fl. chil. VI, p. 338; Stuckert III, p. 106, 107, vel. n. sp.

Terr. Río Negro: Cerro Colorado, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 1341. — 2, III, 1914.

Suelo: Húmedo y pantanoso.

Formación de vegetación: *Gentiana magellanica, Primula farinosa* var. *magellanica, Euphrasia trifida* var. *meiantha, Aster glabrifolius, Epilobium* n. sp.

Región geográfica: Islas Malvinas, Fuegia, S. Cruz, Chubut, Río Negro, Mendoza, Chile.

Deschampsia grandiflora ? (Nees mscr.) Stendels.

Terr. Río Negro: Valle Alto del Río Pitschilefú cerca del Cerro Colorado, ca. 1300 m. s. m. (Hosseus Nº 1361. — 1, III, 1914).

Suelo: Arenoso, pero a veces húmedo.

Formación de vegetación: *Acaena* sp., *Geum chilense, Elymus andinus, Bromus macranthus.*

Región geográfica:

Muy buen forraje!

Deschampsia? cf. aciphylla (Franchet) Speg. Plant. Ad. Fuegia, p. 89, Nº 255. Stuckert III, p. 106 (Syn.: *Aira aciphylla* Franchet, *Deschampsia tenella* Phil.)

Terr. Río Negro: En el nacimiento del Río Nirihuao, ca. 1900 m. s. m., también en los alrededores del Lago Hosseus (Hosseus Nº 592. — 26, II, 1914).

Suelo: En rocas de granito o mica (biotita).

Formación de vegetación: *Gentiana* n. sp., *Euphrasia trifida* var. *chrysantha, Perezia peduncularidifolia, Melandryum chilense* n. var., *Senecio trifurcatus.*

Región geográfica:

Deschampsia aciphylla (Franchet) Speg. vel. aff.

Terr. Río Negro: Valle Alto del Arroyo Goye, ca. 1250 m. s. m. (Hosseus Nº 189. — 11, II, 1914); Cerro Colorado, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 1336. — 2, III, 1914); Valle del Pitschilefú, ca. 1300 m. s. m. (Hosseus Nº 1360. — 1, III, 1914).

Suelo: Pantanoso o medio arenoso, terreno volcánico.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: Véase *D. grandiflora.*
REGIÓN GEOGRÁFICA: Tierra del Fuego, Patagonia Austral.
Muy bien como forraje!!

Deschampsia caespitosa (L.) P. Beauv. Agrost. p. 160 (1812); Stuckert II, p. 107 (Syn.: *Aira caespitosa* L.)

Terr. Río Negro: SIERRA DE LÓPEZ, entre 1800 y 2000 m. s. m. (Hosseus Nº 308. — 14, II, 1914); CERRO UTNE, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 476. — 20, II, (1914); CERRO DE LAS HORMIGAS, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 623. — 25, II, 1914); CERRO COLORADO, ca. 2000 m. s m. (Hosseus Nº 612. — 2, III, 1914);? CERRO COLORADO, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 1338. — 2, III, 1914).

SUELO: Arenoso y también húmedo, terreno volcánico, a veces entre rocas de granito.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Caltha andicola, Carex magellanica, Pernettya empetrifolia, Anagallis alternifolia* var. *repens, Senecio trifurcatus, Valeriana macrorrhiza.*

REGIÓN GEOGRÁFICA: Sur de Patagonia (Europa).

Deschampsia caespitosa (L.) P. Beauv. n. var. vel. n. sp.

Terr. Río Negro: CERRO COLORADO, valle alto del Río Pitschilefú, entre 1600 y 1750 m. s. m. (Hosseus Nº 590. — 2, III, 1914).

SUELO: Húmedo y pantanoso, tierra volcánica.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Gnaphalium* n. sp., *Hordeum jubatum, Nassauvia argyrophylla, Mimulus luteus* var. *cupreus, Ourisia ruelloides, Cerastium arvense* var. *nervosum.*

REGIÓN GEOGRÁFICA:

Trisetum sclerophyllum Hackel en Stuckert III, p. 108, 109, n. var.

Terr. Río Negro: CERRO DE LAS HORMIGAS, ca. 1900 m. s. m. (Hosseus Nº 559. — 25, II, 1914).

SUELO: Roqueño, entre los gicharos de granito.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Acaena ovalifolia* var. *nirihuaoensis, Oxalis enneaphylla, Nassauvia argyrophylla, Acaena macrocephala, Erigeron andicola, Cerastium arvense* var. *nervosum.*

REGIÓN GEOGRÁFICA: La especie según Stuckert, l. c. Terr. Chubut, entre Cholila y Colonia 16 de Febrero.

Trisetum subspicatum (L.) P. B. Agrost. p. 88. (1812); Stuckert III, p. 109; (Syn.: *Aira subspicata* L. Syst, nat. ed. 10 p. 873 (1759); *Avena subspicata* Clairv. Man. p. 17 (1811).

Terr. Río Negro: SIERRA DE LÓPEZ, ca. 1800-2000 m. s. m. (Hosseus Nº 308 a. — 14, II, 1914).

SUELO: Húmedo y pantanoso.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Deschampsia caespitosa, Calceolaria biflora, Valeriana macrorrhiza, Erigeron szoronerifolius, Cruckshanksia nivalis, Ourisia coccinea, Perezia pilifera, Senecio triodon.*

REGIÓN GEOGRÁFICA: Cosmopolita.

Trisetum subspicatum (L.) P. Beauv. var.

Terr. Río Negro: CERRO COLORADO, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 1343. — 2, III, 1914).

SUELO: Húmedo y pantanoso.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Gentiana magellanica, Aster glabrifolius, Epilobium* n. sp. *Deschampsia* aff. *antarctica, Carex Banksii* n. v. *Deschampsia caespitosa, Primula farinosa* var. *magellanica.*

REGIÓN GEOGRÁFICA:

Trisetum subspicatum (L.) P. Beauv. var.

Terr. Río Negro: desde CARLOS DE BARILOCHE hasta la OTTO'S HÖHE, desde 800 m. d. altura sobre nivel del mar (Hosseus Nº 35. — 7, II, 1914); CERRO GOYE, abajo de la cumbre (Hosseus Nº 248. — 13, II, 1914); CERRO DE LAS HORMIGAS, ca. 1900 m. s. m. (Hosseus Nº 541. — 25, II, 1914).

SUELO: Arenoso o roqueño, entre las piedras de granito.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Calamagrostis* sp., *Armeria Macloviana, Acaena macrocephala, Poa fuegiana, Epilobium nivale* var. *lignosum.*

REGIÓN GEOGRÁFICA:

Trisetum subspicatum (L.) P. Beauv. var.

Terr. Río Negro: CERRO DE LAS HORMIGAS, ca. 1900 m. s. m. (Hosseus Nº 560. — 25, II, 1914).

Suelo: Entre los gicharos de granito.

Formación de vegetación: *Acaena ovalifolia* var. *nirihuaoensis*, *Calamogrostis* sp., *Acaena macrocephala* junto con N° 541.

Región geográfica:

Cortaderia pilosa (d'Urv.) Hackel in Nordenskjöld Svensk. Exped. til Magellandl III, N° 5 (1900), p. 222, Stuckert III, p. 126. (Syn.: *Arundo pilosa* d'Urville; *Ampelodesmos australis* Brogn.; *Ampelodesmos egmontiana* Roem. et Schult.; *Gynerium pilosum* (d'Urv.) Macloskie).

Terr. Río Negro: Valle del Arroyo Goye, ca. 900 m. s. m. (Hosseus N° 375. — 14, II, 1914); Cerro Utne, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus N° 476a. — 20, II, 1914); Cerro de las Hormigas, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus N° 572. — 25, II, 1914).

Suelo: Húmedo y pantanoso.

Formación de vegetación: *Euphrasia trifida* var. *meiantha*, *Senecio trifurcatus*, *Senecio triodon*, *Valeriana macrorrhiza*.

Región geográfica: Citada como de la Patagonia, Tierra del Fuego, Islas Malvinas.

Dactylis glomerata L. Spec. 1. 404.

Terr. Río Negro: Puerto Blest (Hosseus N° 1065. — 9, III, 1914).

Introducido de Europa por vía Chile!

Elymus andinus Trin. in Linnaea X, p. 305; Stuckert III, p. 184.

Terr. Río Negro: Valle alto del Arroyo Goye, ca. 1250 m. s. m. (Hosseus N° 214.—11, II, 1914); Puerto Blest (Hosseus N° 1054. — 9, III, 1914); valle del Pitschilefú, ca. 1300 m. s. m. (Hosseus N° 1359. — 1, III, 1914).

Terr. Neuquén: Cerro Bella Vista, cerca del Arroyo Bonito (Hosseus N° 1080. — 23, IV, 1914).

Suelo: Húmedo, con tierra negra.

Formación de vegetación: No estoy seguro que la planta sea espontánea.

Región geográfica: (según Stuckert) Patagonia Austral, Lago Argentino, Territ. Santa Cruz, Chubut, Chile y ahora recién Río Negro y Neuquén.

Poa lanigera Neev. vel. aff. cf. Es. Agrost. bras. p. 491; Stuckert III, p. 152.

Terr. Río Negro: Sierra de López, ca. 2050 m. s. m. (Hosseus Nº 331. — 14, II, 1914); Cerro Utne, entre 2050 y 2145 m. s. m. (Hosseus Nº 446, 450, 452. — 20, II, 1914).

Suelo: Roqueño, granito.

Formación de vegetación: *Erigeron brevicaulis, Epilobium nivale* var. *lignosum, Armeria Macloviana, Erigeron Myosetis, Perezia pilifera, Oxalis enneaphylla, Carmelita formosa.*

Región geográfica: América del Sud.

Poa fuegina (Hook. f.) Hackel.

Terr. Río Negro: Valle alto del Arroyo Goye, desde 1000 m. s. m. hasta 1 metro de altura. (Hosseus Nº 141, 191, 191a. — 11, II, 1914).

Terr. Neuquén: Cerro Bella Vista, desde 1400 hasta la Cumbre, ca. 2000 m. s. m. (Hosseus Nº 1098, 1476. — 23, IV, 1914).

Suelo: Seco hasta húmedo.

Formación de vegetación: En los bosques de *Nothofagus pumilio*, etc.

Región geográfica: En las cordilleras hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas.

Poa fuegina (Hook. f.) Hackel var. n.

Terr. Río Negro: Cerro Utne, ca. 2120 m. s. m. (Hosseus Nº 445. — 11, II, 1914); Cerro de las Hormigas, ca. 1900 m. s. m. (Hosseus Nº 538, 539, 540. — 25, II, 1914; puede ser diferentes formas).

Suelo: Roqueño, granito.

Formación de vegetación: *Erigeron andicola, Calceolaria biflora* var. *filicaulis, Acaena macrocephala, Trisetum subspicatum* var.

Región geográfica:

Poa fuegiana (Hook. f.) Hackel var.?

Terr. Río Negro: Cerro Utne, ca. 1700 m. s. m. (Hosseus Nº 466. — 20, II, 1914).

Suelo: Húmedo, granito.

Formación de vegetación: *Epilobium magellanicum.*

Región geográfica:

Poa fuegiana (Hook. f.) Hackel var.

Terr. Río Negro: Cerro Goye, en la cumbre. (Hosseus Nº 242. — 13, II, 1914). Sierra de López, entre 1800 y 2000 m. s. m.

Suelo: Húmedo, pantanoso.

Formación de vegetación: *Valeriana macrorrhiza, Deschampsia caespitosa, Calceolaria biflora, Cruckshanksia nivalis, Ourisia coccinea, Perezia pilifera.*

Región geográfica:

Bromus macranthus Meyen Reise I, p. 311; Gay VI, p. 443; F. Kurtz, Viaje bot., p. 28; Stuckert, II, p. 171.

Terr. Río Negro: Valle alto del Río Pitschilefú, ca. 1300 m. s. m., cerca del Cerro Colorado. (Hosseus Nº 1358. — 1, III, 1914).

Suelo: Húmedo.

Formación de vegetación: *Geum chilense, Poa fuegiana, Acaena* sp., *Escallonia virgata.*

Región geográfica: Tierra del Fuego, Chubut, Mendoza, Chile, ahora también Río Negro.

No estoy de acuerdo con la opinión del señor Stuckert «que *Bromus macranthus* es un forraje insignificante», creo al contrario que es un forraje excelente!

Bromus macranthus Meyen var. n.

Terr. Neuquén: Cerro Meseta, cerca del Lago Traful, ca. 2000 m. s. m. (Hosseus Nº 1518. — 24, III, 1914).

Suelo: Roqueño volcánico.

Formación de vegetación: *Haplopappus.*

Región geográfica:

Hordeum jubatum L. Spec., 126; Hieron. Pl. diaph., p. 314; Stuckert, III, p. 180, 181.

Terr. Río Negro: Cerro Colorado, entre 1600 y 1700, también en el valle alto del Río Pitschilefú. (Hosseus Nº 595. — 2, III, 1914).

Suelo: Húmedo y pantanoso, tierra volcánica.

Formación de vegetación: *Gnaphalium* n. sp., *Mimulus luteus* var. *cupreus, Ourisia ruelloides, Nassauvia argyrophylla, Nothofagus pumilio* (como arbusto!).

Región geográfica: Tierra del Fuego por toda la Patagonia hasta la provincia Buenos Aires.

Hordeum comosum Presl. Relign. haenk. I, p. 327; Stuckert II, N° 326; III, p. 180.

Terr. Río Negro: Montes en el valle del Río Nirihuao, 41° 17' de lat. merd. y 71° 13' de long. occ. (Hosseus N° 413. — 19, II, 1914).

Suelo: Arenoso.

Formación de vegetación: *Tropaeolum polyphyllum* var. *myriophyllum, Ribes cucullatum, Nardophyllum parvifolium.*

Región geográfica: Tierra del Fuego, Mendoza y Chile y ahora recién en Río Negro.

CIPERÁCEAS

Scirpus striatulus (Desv.) Grieseb. (Véase Plantae Lorentzianae, 1874) p. 218 N° 833; también Phil. pl. chil. 705, 815 (*Eleocharis* Desv. Fl. chil. t. 71, f. 3).

Terr. Río Negro: Carlos de Bariloche, Lago Nahuel Huapí (Hosseus N° 61. — 7, II, 1914).

Suelo: Húmedo, cerca de los desagües y de los arroyos.

Formación de vegetación: *Mimulus parviflorus, Anagallis alternifolius* var. *repens, Ranunculus peduncularis* var. *patagonicus, Plantago myosurus.*

Región geográfica: La Argentina y Chile.

Carex Gayana Desv. (var. B. **major** Kurtz?) véase también Gay 6, p. 205, 206, Lám. 73, fig. 3.

Terr. Río Negro: Arroyo Sinlago, 5 km. abajo del Puerto Blest (Hosseus N° 1052. — III, 1914).

Suelo: Húmedo entre piedras de la playa.

Formación de vegetación: *Chusquea Coleu, Libocedrus tetragona.*

Región geográfica: Me parece introducido.

Carex filiformis L. var. **haematorrhyncha** (E. Desv.) Kückenthal (Syn.: *Carex haematorrhyncha* Remy en Gay, VI p. 224, Lám. 73, fig. 22).

Terr. Río Negro: Valle del Arroyo Goye, ca. 1100 m. s. m. (Hosseus N° 217. — 11, II, 1914).

Suelo: Húmedo y de vez en cuando pantanoso.

Formación de vegetación: *Epilobium glaucum, Baccharis umbelliformis* L., *Elymus andinus.*

Región geográfica:

Carex Banksii Boot. en Hook. Flora Ant. p. 365 tab. 142 (1846); *(C. argyrocarpa* Poepp. Mss., *C. fusco-atro* Desf., Mss. en Herb. París según Gay).

Terr. Río Negro: Valle Alto del Arroyo Goye, ca. 1250 m. s. m. (Hosseus N° 190. — 11, II, 1914.

Suelo: Húmedo y pantanoso.

Formación de vegetación: *Escallonia virgata, Euphrasia trifida* var. *meiantha, Nothofagus pumilio, N. antarctica, Deschampsia aciphylla, Poa fuegina.*

Región geográfica: La Patagonia hasta la Tierra del Fuego.

Carex Banksii Boot. var.

Terr. Río Negro: Cerro de las Hormigas, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus N° 622. -- II, 1914; Cerro Utne, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus N° 462. — II, 1914). La planta crece tambien en las orillas y los mallines del Lago Hosseus.

Suelo: Húmedo y pantanoso en los mallines altos.

Formación de vegetación: *Caltha andicola, Epilobium magellanicum, E. nivale* var. *lignosum, Poa fuegiana* var., *Calamagrostis* sp., *Cortaderia pilosa, Senecio trifurcatus.*

Región geográfica:

Carex Banksii Boot. n. var.?

Terr. Río Negro: Cerro Colorado, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 1335. — 2. III, 1914).

Carex aphylla Knth. En. pl. II, p. 421 (1837), Gay VI, p. 198 (Syn.: *Schoenus marginatus,* Kunze; *Carex ebracteata* Phil.).

Terr. Río Negro: Cerro Colorado, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 1387.— 2, III, 1914); Cumbre del Cerro Goye (Hosseus Nº 265 — II, 1914).

Terr. Neuquén: Cerro Bella Vista, ca. 1300 m. s. m. (Hosseus Nº 1081. — 23, IV, 1914).

Suelo: Húmedo y pantanoso o entre piedras de granito, entonces seco.

Formación de vegetación: *Euphrasia trifida* var. *meiantha, Gentiana magellanica, Primula farinosa* var. *magellanica.*

Región geográfica: La Patagonia y Chile.

Carex magellanica (Vahl) Lamk. Encycl. III, p. 385 *(C. atrata B. Magellanica* Vahl, Act. Hapn. 1803).

Terr. Río Negro: Cerro de las Hormigas, en un mallín, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 626.— II, 1914; Cerro Colorado, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 1339.— 2, III, 1914).

Suelo: Húmedo y pantanoso.

Formación de vegetación: *Deschampsia aciphylla* aff., *D. caespitosa, Caltha andicola, Cortaderia pilosa.*

Región geográfica: Patagonia hasta la Tierra del Fuego.

Carex magellanica (Vahl) Lamk. var. ?

Terr. Río Negro: Cerro de las Hormigas, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 627. —II, 1914).

Suelo: Pantanoso.

Formación de vegetación: Como la especie anterior.

Región geográfica:

Uncinia aff. phleoides Pers. Syn. II, p. 534 (Syn.: *Carex phleoides* Cav).

Terr. Neuquén: Cerca del Lago Espejo (Hosseus Nº 1501.— 24, IV, 1914).

Suelo: Húmedo y pantanoso.

Formación de vegetación: *Nothofagus antarctica, Escallonia virgata, Berberis buxifolia.*

Región geográfica: Desde Colombia hasta Patagonia.

JUNCÁCEAS

Rostkovia grandiflora Hook. f. Icon. pl. VI, (1843) t. 533, var. *Philippii* (Buchenau) Hoss. (Syn.: *Marsippospermum grandiflorum* (L. f.) Hook. f.; *Juncus grandiflorus* Forster).

Terr. Río Negro: Cerro de Las Hormigas, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus N° 636. — 25, II, 1914); Valle del Arroyo Goye, ca. 1250 m. s. m. (Hosseus N° 196. — 11, II, 1914); Valle alto del Río Nirihuao, ca. 1600 m. s. m. (Hosseus N° 519. — 22, II, 1914).

Suelo: Húmedo y pantanoso; en los «Mallines».

Formación de vegetación: *Cortaderia pilosa, Senecio trifurcatus, Perezia palustris, Ourisia ruelloides, Gentiana valdiviana, Primula farinosa* var. *magellanica.*

Región geográfica: De la especie: planta común en el estrecho de Magallanes, también en la Tierra del Fuego; de la variedad: Gobern. de Neuquén, entre Piñones.

Rostkovia Reichei (Buchenau) Hoss. (Syn.: *Marsippospermum Reichei* Buchenau en Berl. Deutsch. Bot. Ges. XIX, (1901) p. 159, t. 7.)

Terr. Río Negro: Sierra de López, ca. 1900 m. s. m. (Hosseus N° 334. — 14, II, 1914).

Suelo: Húmedo y roqueño.

Formación de vegetación: *Epilobium magellanicum, Euphrasia trifida* var. *nivalis, Ourisia breviflora, Perezia variabilis.*

Región geográfica: Patagonia.

Juncus balticus Willd. var. **mexicanus** (Willd.) O. Ktze. Revis. gen. III. 2, (1898), p. 320.

Terr. **Río Negro:** Precordillera, Estancia Devalle cerca del Cañón Blanco, ca. 1000 m. s. m. (Hosseus N° 924. — IV, 1914); Valle del Río Pitschilefú (Hosseus N° 1216. — 31, III, 1914); riberas del Río Limay (Hosseus N° 1461. — 19, III, 1914).

Terr. **Neuquén:** Lago Espejo (Hosseus N° 1417.—24, IV, 1914).

Suelo: Seco, hasta húmedo.

Formación de vegetación: *Anagallis alternifolia* var. *repens, Baccharis sagittalis, Escallonia virgata, Berberis buxifolia.*

Región geográfica: Colorado, California, México, Chile, Patagonia.

Planta muy abundante y buena para forraje.

Nombre vulgar: Junquillo.

Juncus chilensis Remy en Gay, VI, p. 146, 147.

Terr. **Río Negro:** Cerca de Carlos de Bariloche, Lago Nahuel Huapí (Hosseus N° 64. — 7, II, 1914).

Suelo: Húmedo, tierra buena.

Formación de vegetación: *Ranunculus peduncularis* var. *patagonicus, Potentilla anserina, Anagullis alternifolia* var. *repens, Plantago myosurus, Epilobium Lechleri.*

Región geográfica: Cordilleras andinas chilenses.

Juncus depauperatus Phil., Reise Wüste Atacama (1860), 53, (Syn.: *J. Mandoni* Buchenau).

Véase R. E. Fries! N° 979.

Terr. **Río Negro:** Cerro Utne, ca. 2050 m. s. m. (Hosseus N° 454. — 20, II, 1914).

Suelo: Rocas de granito.

Formación de vegetación: *Epilobium nivale* var. *lignosum, Armeria Macloviana, Erigeron brevicaulis, Senecio* sp., *Poa lanigera, Luzula* n. sp.

Región geográfica: Andes de la Argentina y de Chile.

Juncus stipulatus Nees et Mey. en Nov. Acta Acad. nat. curios. XIX, Suppl. p. 126.

Terr. **Río Negro:** Cerca de Carlos de Bariloche, Lago Nahuel Huapí (Hosseus N° 62. — 7, II, 1914).

Como las otras dos especies.

Región geográfica: Valle del Río Chubut, Lago San Martín, Neuquén, Cordillera de los Andes hasta Tierra del Fuego

Luzula chilensis Nees et Meyen en Kunth Enum. pl. III, (1841), p. 312. Gay VI, p. 137, 138. (Syn.: *L. interrupta* Roem. et Sch.; *L. alopecurus* Poepp.) var.?

Terr. Río Negro: Cumbre del Cerro Goye (Hosseus Nº 243. — 13, II, 1914); Cerro de las Hormigas, ca. 1800 hasta 1900 metros s. m. (Hosseus Nº 568. — 25, II, 1914).

Terr. Neuquén: Cerro Bella Vista, hasta 2000 m. s. m. (Hosseus Nº 1022. — 23, IV, 1914).

Suelo: Entre rocas de granito y de mica.

Formación de vegetación: *Ribes cucullatum* et var. *lacarense, Nassauvia argyrophylla, Oxalis enneaphylla, Pernettya empetrifolia, Calamagrostis* sp., *Trisetum subspicatum* var.

Región geográfica: Según Gay l. c. «Planta algo común en los bosques y de ninguna utilidad». ¿También en Perú?

Luzula chilensis Nees var. vel n. sp. (véase también *L. spicata* D. C. del imperio arctico!).

Terr. Río Negro: Cerro Utne, entre 2050 y 2145 m. s. m. (Hosseus Nº 447, 451. — 20, II, 1914).

Suelo: Seco, entre piedras de granito.

Formación de vegetación: *Erigeron brevicaulis, Epilobium nivale* var. *lignosum, Armeria Macloviana, Poa lanigera, Poa fuegiana, Carmelita formosa.*

Región geográfica:

AMARYLLIDÁCEAS

Alstroemeria ligtu Linn. (Syn.: *A. ligta* Ruiz et Pav.; *A. feuillaeana* Mey).

Terr. Río Negro: Valle alto del Niricó, ca 1300 m. s. m. (Hosseus Nº 1381. — 3, III, 1914).

SUELO: Húmedo, tierra negra con humus.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: En los bosques de *Nothofagus pumilio*.

REGIÓN GEOGRÁFICA: Chile, parece introducido de este país.

NOMBRE VULGAR: Chuño. En Chile se usa con frecuencia, sobre todo para los enfermos y para las personas de estómago delicado.

Alstroemeria aurantiaca Don en Sweet Brit. Fl. 2, ser. t. 205. (Syn.: *A. aurea* Graham).

Terr. Río Negro: «OTTOS HÖHE», cerca de San Carlos de Bariloche, desde 1300 m. s. m. (Hosseus Nº 44.—7, II, 1914).

SUELO: Arenoso.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Armeria andina, Wendtia Reynoldsii, Pernettya mucronata, (Madia sativa), Senecio Kingii, Sisymbrium graminifolium, Ephedra americana.*

REGIÓN GEOGRÁFICA: La Argentina y Chile.

ORQUIDEÁCEAS

Habenaria (Asarca) **parviflora** (Poepp.) t., 121 B.

Terr. Río Negro: SAN CARLOS DE BARILOCHE cerca del Lago Nahuel Huapí (Hosseus Nº 5.—6, II, 1915).

SUELO: Húmedo.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Anagallis alternifolia* var. *repens, Ranunculus peduncularis* var. *patagonicus, Plantago myosurus.*

REGIÓN GEOGRAFICA: Muy común en los campos de las provincias del Sur de Chile.

Chloraea n. sp.

Terr. Río Negro: CERRO UTNE, ca. 1800 m. s. m., color de la flor blanco, abajo verde, abundante en parte pantanosa (Hosseus Nº 477.—20, II, 1914).

SUELO: Pantanoso y húmedo.

Formación de vegetación: *Cortaderia pilosa, Calceolaria biflora, Senecio trifurcatus, Chloraea Spegazziniana.*

Región geográfica:

Chloraea Spegazziniana Kränzlin en Anal. Mus. Buenos Aires VII, p. 167.

Terr. Río Negro: Cerro Utne, ca. 1750 m. s. m. (Hosseus Nº 526 a. — 20, II, 1914).

Suelo: Roqueño pero húmedo.

Formación de vegetación: Véase la especie anterior.

Región geográfica: Patagonia.

FAGÁCEAS (1)

Nothofagus antarctica Forst. (como *Fagus*) Comm. Goettingen IX, p. 24. (Syn.: *Calucechinus antarctica* Hombr. et Jacq.).

Terr. Río Negro: Valle alto del Arroyo Goye cerca del Lago Moreno, ca. 1000 m. s. m. (Hosseus Nº 211. — 11, II, 1914); Valle del Arroyo Goye, ca. 1000 m. s. m. (Hosseus Nº 295. — 14, II, 1914); Lago chico entre Lago Nahuel Huapí y Moreno, Península San Pedro (Hosseus Nº 360. — 16, II, 1914); Arroyo Sinlago, 5 km. abajo Puerto Blest, ca. 950 m. s. m. (Hosseus Nº 1072. — III, 1914); [Sierra de López, (?) como arbustito, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus! Nº 485. — 14, II, 1914]; Cerro Colorado en las riberas del río Pitschilefú, e. 1350 y 1400 m. s. m. (Hosseus Nº 609. — 2, III, 1914); valle del Arroyo Niricó, (Hosseus! números 1389, 1470 y 1471. — 4, V, 1914); camino por Las Vayas, ca. 1000 m. s. m. (Hosseus! Nos 909 y 909 a. — 2, IV, 1914); valle del Río Nirihuao, ca. 1400 m. s. m. (Hosseus Nº 590. — 26, II, 1914); idem, ca. 1300 m. s. m. (Hosseus! Nº 679. — 27, II, 1914).

Terr. Neuquén: Lago Traful (Hosseus! Nº 1206. — 23, III, 1914); Lago Espejo (Hosseus! Nº 1422. — 24, IV, 1914).

(1) Publicaré una nota especial sobre las *Fagáceas* en la República.

Suelo: Según la altura de los árboles hasta el terreno húmedo y pantanoso en los alrededores de los lagos andinos y los mallines hasta las regiones secas y roqueñas del monte (como arbustos tortuosos tendidos) «Knieholz» en alemán.

Formación de vegetación: Según los lugares: en los mallines bajos con *Lomatia obliqua, Embothrium coccineum* o con *Berberis buxifolia, Fuchsia macrostemma, Berberis linearifolia, Fitzroya patagonica, Libocedrus tetragona;* en la región alpestre con *Nothofagus pumilio, Chiliotrichium rosmarinifolium;* en la otra región con *Baccharis magellanica, Perezia palustris.*

Nombre vulgar: «Nirre» en los territorios Río Negro y Neuquén; «Nirre», en la provincia Chillán de Chile; «Anís», en la Tierra del Fuego.

Región geográfica: Imperio antártico.

Nothofagus pumilio Poepp. et Endl. Nov. gen. et spec. II, p. 68, tab. 195. (Syn.: *Fagus pumilio* Poepp. et Endl.; *Fagus antarctica* Forst *β. bicrenata* Dt.; *Calusparassus pumilio* Hombr. et Jacq.).

Terr. Río Negro: Valle del Arroyo Goye, Lago Moreno, ca. 800 m. s. m. (Hosseus N° 374.—14, II, 1914); Campamento I en la ribera derecha del Río Nirihuao, 41°17 de lat. mer. y 71° 13′ long. occ., ca. 1400 m. s. m. con *Usnea barbata* L. y *Myzodendron* (Hosseus N° 420, 507.—19, II, 1914); Valle alto del Niricó Izquierdo, e. 1100 y 1600 m. s. m., como árbol (Hosseus N° 1383. —4, III, 1914); idem, como arbusto, e. 1100 y 1300 m. s. m. (Hosseus N° 1382.—5, III, 1914); Valle alto del Arroyo Goye, en la Sierra de López, como árbol, ca. 1500 m. s. m. (Hosseus N° 315.—14, II, 1914); idem, en las montañas altas de la Sierra de López, ca. 1700 m. s. m., como arbusto «tortuoso tendido» (Hosseus N° 351.—14, II, 1914); Mallín, en el Valle alto del Arroyo Goye, ca. 1250 m. s. m. (Hosseus N° 194.—11, II, 1914); Cerro Goye, ca. 1600 m. s. m., como árbol (Hosseus N° 269.— 13, II, 1914); idem, ca. 1800 m. s. m., como arbusto («Knieholz») (Hosseus N° 258.—13, II, 1914); sobre el Lago Moreno, 1000 m. s. m. (Hosseus N° 283.—13, II, 1914); Cerro Utne, 41° 19′ de lat. mer. y 71° 20′ long. occ., como arbustito, hastá 1800 m. s. m. (Hosseus N° 485.—20, II, 1914); Valle alto del Río Nirihuao, Ce-

rro de las Hormigas, ca. 1600 m. s. m., como arbusto («Knieholz») (Hosseus N° 575, 576.—25, II, 1914); Cerro Colorado, valle alto del Río Pitschilefú, e. 1350 y 1400 m. s. m. (Hosseus N° 608. —2, III, 1914); valle alto del Río Nirihuao, ca. 1600 m. s. m., como árbol (Hosseus N° 644.—26, II, 1914).

Terr. Neuquén: Cerro Bella Vista, cerca de Puerto Manzano, como árbol pequeño con tronco arcuto, ca. 1650 m. s. m. (Hosseus N° 1091.—23, IV, 1914).

Suelo: Variable, pero crece en estado natural en terreno seco!

Formación de vegetación: Bosques homogéneos o puros de *Nothofagus pumilio;* alguna vez con *Nothofagus antarctica* como arbustos tortuosos tendidos (achaparrados) « Knieholz ».

Nothofagus—hybridus entre *N. pumilio* y *N. antarctica?*

Terr. Río Negro: Valle alto del Arroyo Goye, ca. 1450 m. s. m., en los alrededores de un mallín (Hosseus N° 174.—11, II, 1914).

Nota: Parece que es un híbrido típico entre las dos especies!

Nothofagus Dombeyi Mirbel (como Fagus) l. c. p. 467, tab. 24 (*Nothofagus nitida* Phil. (como Fagus) no es más que una forma de *N. Dombeyi).*

Terr. Río Negro: Lago Moreno, embocadura del Arroyo Goye (Hosseus N° 363, 364, 365.—II, 1910); Cerro Goye, entre 800 y 1100 m. s. m. (Hosseus N° 222, 223, 276, 277, 278.—13, II, 1914).

Terr. Neuquén: Lago Correntoso (Hosseus N° 1402.—24, IV, 1914).

Suelo: Húmedo, tierra negra.

Formación de vegetación: *Fitzroya patagonica, Libocedrus tetragona* o con *L. chilensis,* etc.

Región geográfica: No bien conocido, en las cordilleras argentinas entre 38 y 40 lat.

PROTEÁCEAS

Embothrium coccineum Forster; Véase DC. Prodr. XIV, p. 443 y Gay V, p. 306.

Terr. Neuquén: Lago Traful, cerca de la estancia del doctor Newbury, como arbusto en una altura de 2 ½ metros (Hosseus Nº 1204.—23, III, 1914). También en los alrededores de los Lagos Nahuel Huapí y Moreno.

Nombre vulgar: En la Argentina: Notro; en Chile: Notro y Ciruerillo.

Suelo: Arenoso y medio seco.

Formación de vegetación: *Lomatia obliqua, Mutisia oligodon, M. retusa, M. decurreus, Nothofagus antarctica, Baccharis magellanica.*

Región geográfica: Desde el Estrecho de Magallanes hasta los 35 grados de latitud.

Utilización: Su madera es muy buena para obras de ornamento. Según Gay V, p. 306, la decocción de su cáscara y de sus hojas sirve para las afecciones glandulosas y el vapor para dolor de muelas.

Lomatia obliqua B. Br. Trans. lin. t. X, p. 201 ff. Syn.: *Embothrium obliquum* R. et Pav.; *E. hirsutum* Lam.).

Terr. Río Negro: Lago Moreno como arbusto hasta 4 metros de altura (Hosseus Nº 106.—10, II, 1914); montes del Rio Niricó cerca de San Carlos de Bariloche (Hosseus Nº 1390.—5, III, 1914); orilla izquierda del Río Pitschilefú, en las barrancas, último lugar (Hosseus Nº 1215.—3, IV, 1914).

Terr. Neuquén: Lago Traful, valle alto del Río Traful (Hosseus Nº 1207.—23, IV, 1914).

Nombre vulgar: En la Argentina: Radal; en Chile: Radal, Raral y Nogal.

Suelo: Arenoso hasta roqueño, prefiere terreno medio húmedo.

Formación de vegetación: *Lomatia ferruginea, Embothrium coccineum, Libocedrus chilensis, Mutisia decurrens, M. retusa,*

Fabiana imbricata, Lippia juncea, Nothofagus antarctica, Acaena scandens, Mulinum spinosum, Anemone multifida, Haplopappus arbutoides, Solidago microglossa.

Región geográfica: Desde 33 grados en el norte hasta Tierra del Fuego.

Utilización: Su madera es de lindo color, muy fibroso; en los alrededores del Nahuel Huapí como también en el sur de Chile la usan para muebles, etc. Según Remy en Gay V, p. 309 hay en Chile dos clases, una blanca y otra colorada, esta última es la más apreciada y tiene una cáscara muy purgativa cuando se hace cocer hasta que el agua tenga un color de vino. *Arbol y arbusto protector contra el viento!!*

LORANTÁCEAS

Loranthus tetrandus Ruiz et Pav. Pl. Per. III, t. 275.

Terr. Neuquén: Lago Correntoso (Hosseus Nº 1404.—24, IV, 1914).

Suelo: Parásito!

Formación de vegetación: *Nothofagus Dombeyi.*

Región geográfica: América del Sud.

MYZODENDRÁCEAS

Myzodendrom punctulatum Banks DC. Prodr. IV, p. 286.

Terr. Río Negro: Cerro Goye, ca. 1100 m. s. m. (Hosseus Nº 280. — 11, II, 1914). Crece al *Nothofagus Dombeyi.*

Myzodendron sp.

Terr. Río Negro: Valle del Río Nirihuao, ca. 1400 m. sobre el campamento I, parásito del *Nothofagus pumilio* (Hosseus Nº 420 b. — 19, II. 1914).

SANTALÁCEAS

Quinchamalium chilense Mol. var. majus A. Brongniart mss. Remy en Gay V, p. 319, 320. Véase Speg. III, IV, p. 159.

Terr. Río Negro: Carlos de Bariloche (Hosseus Nº 14.—6, II, 1914); Valle alto del Arroyo Goye, ca. 1600 m. s. m. (Hosseus Nº 169.—11, II, 1914); Cerro Goye, en la zona de la cumbre (Hosseus Nº 255.—13, II, 1914); Sierra de López, entre 1900 y 2000 m. s. m. (Hosseus Nº 311.—14, II, 1914); Pampa del Niricó (Hosseus Nº 1430, 1431.—5, V, 1914. Dos distintas var.!).

Terr. Neuquén: Cerro Bella Vista, ca. 1600 m. s. m. (Hosseus Nº 1045, 1090.—23, IV, 1914).

Suelo: Arenoso, en general seco; planta xerofítica.

Formación de vegetación: Según los lugares y de distintas variedades.

Región geográfica: Desde la cordillera de Mendoza hasta la Tierra del Fuego.

POLIGONÁCEAS

Polygonum aviculare L. sp. I, p. 519.

Terr. Río Negro: Lago Nahuel Huapí (Hosseus Nº 74.—7, II, 1914).

Suelo: Húmedo, tierra buena, negra.

Formación de vegetación: *Azorella trifoliata, Equisetum* sp.

Región geográfica: Cosmopolita, introducida por vía Chile.

CARIOFILÁCEAS

Melandryum chilense Naud. var. **cucubaloides** (Fenzl.) Hoss. véase Reiche I, p. 177.

Terr. Río Negro: Valle alto del Arroyo Goye, ca. 1400 m. s. m. (Hosseus Nº 287. — 14, II, 1914) en una forma más baja, en el valle alto del Río Nirihuao, ca 1600 m. s. m. (Hosseus Nº 577. — 2, II, 1914).

Suelo: Húmedo.

Formación de vegetación: *Nothofagus pumilio, Phacelia circinata, Ribes cucullatum, Escallonia Foncki, Pernettya empetrifolia.*

Región geográfica: Según Reiche en Chile: Cordillera de Valdivia; Volcán de Osorno, Ensenada de Reloncavi; Río Palena; abundante también en las Cordilleras del Lago Traful, Lago Nahuel Huapí, etc., en la región de los bosques («Knieholz-Formation»).

Melandryum chilense Naud. var. **plutonicum** (Naud.) Hoss. véase Reiche I, 177, 178. (Syn.: *Silene plutonica* Naud.).

Terr. Río Negro: Valle del Arroyo Goye, entre 1200 y 1350 m. s. m. (Hosseus Nº 139, 187. — 11, II, 1914).

Formación de vegetación: *Aster Gayanus, Deschampsia aciphylla, Poa fuegiana, Escallonia virgata.*

Región geográfica: Según Reiche, en Chile, Cordillera de Colchagua.

Nota: Las flores 2-5 en panícula cada una llevada por un pedúnculo bastante largo y provisto de 2 brácteas en su mida (según Reiche). Muchas veces la flor media no tiene brácteas. La separación en grupos con estilos 5 (*Gastrotychnis* Fenzl.) y con estilos 3 (Elisanthe Fenzl.) no es conveniente porque las 2 especies con estilos 3 tienen muchas veces 5 estilos!

Melandryum andicola (Gill.) Reiche var. **nubigenum** (Phil). Reiche I, p. 178; (Syn.: *M. nubigenum* Phil. en Linnaea. XXXIII, p. 19).

Terr. Río Negro: Cerro Utne; 2145 m. s. m., en la región de la cumbre, muy rara, cubierta de pelos glandulosos (Hosseus Nº 504. — 20, II, 1914).

Suelo: Roqueño; granito y mica.

Formación de vegetación: *Erigeron brevicaulis, Nassauvia pungens, Nassauvia lycopodioides, Usnea* sp., *Calamagrostis* sp.

Región geográfica: Según Reiche: Termas de Chillán. No conocido en la Argentina.

Melandryum chilense Naud. var. **argentinense** Hoss. tallo 0,05 — 01 m. con varios tallos de la misma raíz, unifloros o algunas veces con una flor rudimental en la infina hoja tallina; color de la flor morado-obscuro.

Terr. Río Negro: En el nacimiento del Río Nirihuao, Cordón Nirihuao, también arriba del Lago Hosseus (Hosseus Nº 1371. — 26, II, 1914.).

Suelo: Rocas húmedas.

Formación de vegetación: *Gentiana* n. sp., *Perezia pedunculariidifolia, Patagonium parviflorum, Senecio trifurcatus.*

Región geográfica: Cordón Nirihuao.

Cerastium arvense L. Gay I p. 275; Reiche I, p. 184.

Terr. Río Negro: Lago Moreno, ca. 800 m. s. m. (Hosseus Nº 101. — 10, II, 1914) valle alto del Arroyo Goye, ca. 1200 m. s. m. (Hosseus Nº 138. — 11, II, 1914).

Terr. Neuquén: Lago Espejo (Hosseus Nº 1423.—24, IV, 1914); Cerro Bella Vista, ca. del Puerto Manzano entre 1250 a 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 1020, 1021. — 23, IV, 1914).

Suelo: Húmedo y a veces seco.

Formación de vegetación: Según los lugares, en las alturas o en los valles bajos.

Región geográfica: El origen de esta especie es bastante dudable.

Cerastium arvense L. var. **nervosum** Naud. (como especie) (Syn.: *C. magellanicum* Phil., *C. Diazi* Phil.) véase Reiche p. 184.

Terr. Río Negro: Sierra de López, entre 1500 y 1700 m. s. m. (Hosseus N° 325. — 14, II, 1914); «Otto's Höhe» cerca de Bariloche, ca. 1400 m. s. m. (Hosseus N° 48. — 7, II, 1914); Cerro Colorado, entre 1600 y 1750 m. s. m. (Hosseus N° 1353. — 2, III, 1914); Cerro Utne, entre 1700 y 2145 m. s. m. (Hosseus N° 443, 470. — II, 1914); Cerro Goye, en la cumbre (Hosseus N° 239).

Suelo: Húmedo y también roqueño.

Formación de vegetación: En todas zonas.

Región geográfica: Cordilleras de Coquimbo a Osorno (según Reiche), Patagonia andina argentina.

Nota: Las plantas de este género las examinaré más tarde.

Spergula arvensis L. spec. 630; DC. Prodr. I, p. 394.

Terr. Río Negro: Entre Carlos de Bariloche y Otto Höhe, ca. 1000 m. s. m. (Hosseus N° 39. — 7, II, 1914).

Introducido de Europa por vía Chile. *Planta de forraje que crece fácilmente en cualquier suelo!*

RANUNCULÁCEAS

Caltha andicola Remy en Gay I, p. 48. (Syn.: *C. paradoxa* Sol).

Terr. Río Negro: Cerro de las Hormigas, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus N° 624. — 25, II, 1914).

Suelo: Húmedo y pantanoso.

Formación de vegetación: *Carex Banksii, Deschampsia caespitosa, Rostkovia grandiflora* var. *Philippi, Cortaderia pilosa, Senecio triodon, S. trifurcatus.*

Región geográfica: Patagonia hasta la Tierra del Fuego.

Ranunculus peduncularis Sm. var. **patagonicus** (Poepp.) Reiche I, p. 19, (Syn.: *R. patagonicus* Poepp.).

Terr. Río Negro: Bariloche (Hosseus! N° 80. — 7, II, 1914); Cerro Utne, Valle del Río Nirihuao, ca. 2000 m. s. m. (Hosseus!

Nº 500.—20, II, 1914); Montes del Valle del Río Nirihuao, ca. 1500 m. s. m. (Hosseus! Nº 523.—22, II, 1914); Valle del Arroyo Goye, ca. 1450 m. s. m. (Hosseus! Nº 172.—11, II, 1914).

Suelo: Terreno húmedo y pantanoso!

Formación de vegetación: *Mimulus parviflorus, Plantago myosurus, Equisetum* en la flora secundaria del Lago Nahuel Huapí; *Nothofagus pumilio, Drimys Winteri* var. *andina, Fragaria chilensis, Dioscaria serratifolia, Primula farinosa, Gentiana magellanica, Euphrasia trifida* en 1500 m. s. m.; *Armeria Macloviana, Epilobium nivale, Cerastium arvense* var. *nervosum* en 2000 m. s. m.

Región geográfica: Cordilleras de la Argentina y Chile.

BERBERIDÁCEAS

Berberis buxifolia Lam. (Syn.: *B. microphylla* Forst; *B. colletioides* Lechler; *B. inermis* Pers.; *B. dulcis* Sweet).

Terr. Río Negro: Lago Nahuel Huapí, cerca de Bariloche hasta el Niricó (Hosseus! Nº 9.—7, II, 1914); Lago Moreno (Hosseus Nº 127.—13, II, 1914); Arroyo Sinlago, 5 km. abajo Puerto Blest (Hosseus Nº 1073.—8, III, 1914).

Terr. Neuquén: Cerro Bella Vista cerca de Puerto Manzano, ca. 1400 m. s. m. (Hosseus Nº 1025, 1082.—23, IV, 1914); Lago Espejo (Hosseus Nº 1418.—24, IV, 1914).

Suelo: Terroso con humus o medio roqueño.

Formación de vegetación: Según la altura sobre el nivel del mar con *Nothofagus antarctica, Fuchsia, Blechnum*; en las riberas de los arroyos o de los «mallines» o en la frontera de terreno rocoso.

Región geográfica: Bosques de las cordilleras de la Argentina y de Chile.

Berberis Darwini Hook. Icon. Plant. vol. 7, tab. 672.

Terr. Río Negro: Península San Pedro, Lago Nahuel Huapí, entre éste lago y el Moreno, etc. (Hosseus! Nº 357.—16, II 1914);

Arroyo Sinlago, 5 km. abajo de Puerto Blest (Hosseus Nº 1506. —8, III, 1914).

Terr. Neuquén: Cerro Bella Vista cerca de Puerto Manzano, ca. 1400 m. s. m. (Hosseus! Nº 1009.—28, IV, 1914); Puerto Parada, Lago Nahuel Huapí (Hosseus! Nº 1411.—24, IV, 1914).

Suelo: Terreno humoso y húmedo.

Formación de vegetación: *Nothofagus Dombeyi.*

Región geográfica: Bosques de las cordilleras de la Argentina y Chile.

Berberis empetrifolia Lam. en DC. Syst. veget. et Prod. (Syn.: *B. revoluta* Sm.).

Terr. Río Negro: Lago Moreno (Hosseus Nº 122.—13, II, 1914); Cerro Colorado en las riberas del Río Pitschilefú, ca. 1400 m. s. m. (Hosseus Nº 1331.—2, III, 1914); Cerro Goye, en la cumbre (Hosseus Nº 252.—13, II, 1914).

Suelo: Terreno seco y medanoso!

Formación de vegetación: Transportado de una altura más alta hasta los lagos andinos; en el lugar mismo con: *Oxalis enneaphylla, Armeria Macloviana, Acaena macrocephala, Gnaphalium serpyllifolium* n. v.

Región geográfica: Cordilleras de la Argentina y de Chile.

Berberis linearifolia Phil. Linnacea XXVIII, p. 663 (Syn.: *B. Griesebachii* Lechler).

Terr. Río Negro: Arroyo Sinlago, 5 km. abajo de Puerto Blest (Hosseus Nº 1075.—8, III, 1914).

Suelo: Terreno húmedo y pantanoso!

Formación de vegetación: *Nothofagus antarctica, Berberis buxifolia, Fuchsia macrostemma, Fitzroya patagonica, Libocedrus tetragona.*

Región geográfica: Bosques bajos de la Cordillera Argentina y de Chile.

Berberis Pearcei Phil. Linnacea XXXIII, p. 4.

Terr. Río Negro: Arroyo Goye, cerca de Lago Moreno, ca. 1000 m. s. m. (Hosseus! Nº 380.—14, II, 1914); Cerro Goye, hasta 1550 m. s. m. (Hosseus Nº 281.—13, II, 1914).

Terr. Neuquén: Cerro Bella Vista, cerca de Puerto Manzano, ca. 1400 m. s. m. (Hosseus Nº 1024. —23, IV, 1914).

Suelo: Terreno terroso con humus.

Formación de vegetación: *Nothofagus Dombeyi* y también *Nothofagus pumilio.*

Región geográfica: Bosques de las cordilleras de la Argentina y de Chile.

MAGNOLIÁCEAS

Drimys Winteri (Forst) var. **andina** Forst. Gay I, p. 63 *(D. chilensis* D. C., *Wintera aromatica* Soland., *Drimys punctata* Lam., *Drimys paniculata* Stendel) como *Drimys Winteri* Forst. en Reiche I, p. 26, 27 pp).

Terr. Río Negro: Valle alto del Arroyo Goye, cerca del Lago Moreno, ca. 1500 m. s. m. (Hosseus Nº 148, 170, 193.—11, II, 1914).

Suelo: Húmedo o medio húmedo, tierra buena con humus, abajo de los árboles de *Nothofagus pumilio.*

Formación de vegetación: *Fitzroya patagónica, Nothofagus Dombeyi* también con *N. pumilio.*

Región geográfica: Región andina de las cordilleras hasta la Tierra del Fuego.

Nombre vulgar: Canello.

Nota: Nº 193 de mi colección tiene flores y hojas pequeñas, las hojas son más brillantes que en general.

Drimys Winteri crece en Chile como árbol de bastante importancia por su madera. Sus hojas son siempre verdes. Esta variedad alcanza solamente una altura de $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ m.

CRUCÍFERAS

Cardamine glacialis (Forst) D. C. var. **variabilis** (Phil.) Hoss. (Véase Reiche I, p. 102; III, p. 385); (Syn.: *C. variabilis Phil.* Linnaea XXXIII, p. 5).

Terr. Río Negro: En los alrededores del Lago Nahuel Huapí, Carlos de Bariloche (Hosseus Nº 66, 67.—7, II, 1914).

Suelo: Húmedo.

Formación de vegetación: *Anagallis alternifolia* var. *repens, Ranunculus peduncularis* var. *patagonicus, Plantago myosurus, Azorella trifoliata, Epilobium Lechleri, Mimulus parviflorus.*

Región geográfica: Provincia de Valdivia en Chile.

SAXIFRAGÁCEAS

Escallonia Foncki Phil. Linnaea XXVIII, p. 693; Engler, Mon. Übersicht der Gatt. *Escallonia,* etc. Linnaea XXXVI (1869-1870), p. 527-650; Reiche III, p. 18.

Terr. Río Negro: Cerro de las Hormigas, valle alto del Río Nirihuao, en cascadas, ca. 1600 m. s. m. (Hosseus Nº 582; con agallas 582a.—25. II, 1914); Cerro Colorado, valle alto del Río Pitschilefú, ca. 1950 m. s. m. (Hosseus Nº 614.—2, III, 1914); Sierra de López, ca. 1500 m. s. m. (Hosseus Nº 316.—14, II, 1914)

Suelo: Terreno roqueño en las riberas de los arroyos altos.

Formación de vegetación: *Pernettya empetrifolia, Nassauvia lycopodioides, Loasa* sp., *Calceolaria parviflora ?, Blumenbachia, Carmelita formosa.*

Región geográfica: Montañas en los Lagos Llanquihue, Todos los Santos, Nahuel Huapí.

Escallonia rubra (R. et Pav) Pers. Ench. I, p. 235; Gay III, p. 51; Reiche III, p. 20-27; Engler, Linnaea XXXVI (1869-1870), p. 541. (Syn.: *Stereoxylum rubrum* R. et Pav.)

Terr. Río Negro: Embocadura del Arroyo Sinlago en el Lago Nahuel Huapí (Hosseus N° 1505.—8, III, 1914).

Nombre vulgar: Siete Camisas, en Chile también Ñipa.

Suelo: Húmedo con tierra negra.

Formación de vegetación: *Myrtus Luma, Nothofagus Dombeyi, Fuchsia coccinea, Desfontainea spinosa.*

Región geográfica: En la provincia de Valparaíso hasta la de Llanquihue. Muy raro en el Lago Nahuel Huapí.

Escallonia virgata (R. et Pav.) Pers. Enchir. I, p. 234 (Syn.: *R. stricta* Remy, *Stereoxylum virgatum* R. et Pav., *Berberis virgata* Makloskie, p. 814, tab. XV!!)

Terr. Río Negro: Lago Nahuel Huapí, cerca de Bariloche, ca. 775 m. s. m. (Hosseus N° 76.—7, II, 1914); valle alto del Arroyo Goye, en los mallines hasta 1500 m. s. m. (Hosseus N° 192.—11, II, 1914); Puerto Blest, entre este lugar y la Laguna Fría (Hosseus N° 1396.—9, III, 1914).

Suelo: Terroso y húmedo.

Formación de vegetación: Cerca de Bariloche con *Berberis buxifolia, Lippia juncea, Mutisia retusa, M. decurrens,* algunas veces con *Libocedrus chilensis* o con *Nothofagus Dombeyi;* en los mallines, en los valles altos con *Drymis Winteri* var. *andina, Nothofagus pumilio* y *N. antarctica, Primula farinosa* var. *magellanica, Gentiana magellanica, Euphrasia trifida, Fragaria chilensis.*

Región geográfica: En los pantanos y ñadis (mallines) de las cordilleras de Chile y también de las de la Argentina.

Escallonia n. sp.

Terr. Río Negro: Sobre el Campamento I de la ribera derecha del Río Nirihuao 41° 17′ de latitud mer., 71° 13′ long. occ., ca. 1150 m. s. m. (Hosseus N° 403.—19, II, 1914).

Suelo: Rocas.

Formación de vegetación: *Wendtia Reynoldsi, Ribes parvifolium, Tropaeolum polyphyllum* var. *myriophyllum.*

Región geográfica:

Ribes glandulosum Ruiz et Pav. flor. per. et chil. III, p. 13, tab. 233. Véase también Reiche III, pp. 42, 43.

Terr. Río Negro: Valle alto del Niricó izquierdo, entre 1100 y 1400 m. s. m. (Hosseus Nº 1384. — 3, III, 1914).

Terr. Neuquén: Cerro Bella Vista cerca de Puerto Manzano, ca. 1200 m. s. m. (Hosseus Nº 1083. — 23, IV, 1914).

Suelo: Terroso con humus, tierra negra.

Formación de vegetación: *Nothofagus pumilio, Ribes cucullatum, Mutisia decurrens, Berberis Pearcei.*

Región geográfica: Chile, Argentina.

Nombre vulgar: Según Gay: Parrilla y el fruto Avilla por Chile; según Fernández: Parilla por Argentina, Río Traful (no «Treful!»). Véase Autran, p. 22.

Ribes magellanicum Poir. Dict. Suppl. II, p. 856.

Terr. Río Negro: Valle alto del Río Nirihuao, bayas negras, ca. 1500-1600 m. s. m. (Hosseus Nº 518. — 22, II, 1914).

Suelo: Terroso o terreno medio roqueño.

Formación de vegetación: *Nothofagus pumilio* (como arbusto o árbol), *Primula farinosa* var. *magellanica, Acaena Poeppigiana, Mimulus luteus.*

Región geográfica: Estrecho de Magallanes y cordilleras de la Argentina y de Chile; según Autran, p. 23: «frecuente en las montañas cerca del lago Nahuel Huapí, XI, 1897 (Speg.!)».

Ribes cucullatum Hook. et Arn. Misc. bot. t. 3, p. 340.

Terr. Río Negro: Montañas sobre el campamento I del Río Nirihuao, ca. 1150 m. s. m. (Hosseus Nº 405. — 19, II, 1914); Cerro Utne, 41° 19′ de lat. mer., 71° 20′ long. occ., ca. 1600 m. s. m. (Hosseus Nº 436. — 19, II, 1914); Cerro Goye, cerca de Lago Moreno, desde 1400 m. s. m. (Hosseus Nº 229. — 13, II, 1914); Valle alto del Niricó Izquierdo, ca. 900 y 1600 m. s. m. (Hosseus Nº 1383. — 3, III, 1914); Cerro Colorado, valle del Pitschilefú, e. 1350 y 1400 m. s. m. (Hosseus Nº 1325. — 2, III, 1914).

Terr. Neuquén: Cerro Bella Vista cerca de Puerto Manzano, ca. 1200 m. s. m. (Hosseus Nº 1082. — 23, IV, 1914).

Suelo: Terroso con humus, tierra negra.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Nothofagus pumilio, Ribes glandulosum, Chiliotrichium rosmarinifolium;* en el Cerro Colorado con *Nothofagus pumilio* y *N. antarctica.*

REGIÓN GEOGRÁFICA: En las cordilleras de la Argentina y de Chile, en la zona alpestre.

Ribes cucullatum Hook et Arn. var. **lacarense** (Phil.) Reiche III, p. 37. (Syn.: *R. lacarense* Phil.).

Terr. Río Negro: CERRO DE LAS HORMIGAS, valle alto del Río Nirihuao, e. 1900 y 1950 m. s. m., 15 cm. de altura, bayas negras (Hosseus Nº 562.—25, II, 1914); idem, en 1600 m. s. m., 1 m. de altura (Hosseus Nº 581.—25, II, 1914).

SUELO: Entre rocas.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Nassauvia argyrophylla, Pernettya empetrifolia, Acaena macrocephala, Acaena ovalifolia* var., *Azorella, Loasa.*

REGIÓN GEOGRÁFICA: Cordilleras altas de la Argentina y de Chile.

CUNONIÁCEAS

Weinmannia trichosperma Cav. Icon. VI, p. 45, tab. 567. (*Windmannia trichosperma* (Cav.) OK. según Speg.).

Terr. Río Negro: ARROYO SINLAGO, 5 km. abajo de Puerto Blest (Hosseus Nº 1439.—8, III, 1914). Desde Puerto Blest hasta la Laguna Fría, etc.

Terr. Neuquén: Desde la angostura del LAGO CORRENTOSO hasta el LAGO ESPEJO, abundante en los alrededores de PUERTO PARADA (Hosseus Nº 1410.—24, IV, 1914).

SUELO: Tierra negra y húmeda.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Desfontainea spinosa, Chusquea Coleu, Libocedrus chilensis* var., *Fuchsia coccinea, Berberis Darwini, Loranthus tetrandus.*

Región geográfica: Según Reiche en Chile en la provincia Maule en dirección al Sur, también en el valle de Río Ayen, en Chiloé.

Nombre vulgar: Tineo: según Reiche: Teñiú, Tinel, Tineo, Palo Santo, Maden.

Utilidad: Madera buena para mueblería, etc. (usado en Isla Victoria).

Nota: Los árboles del costado del Lago Nahuel Huapí, situado en el territorio Neuquén tienen hojas más pequeñas y flores más grandes.

ROSÁCEAS

Pirus malus L. véase Gay II, p. 317; Reiche II, p. 236.

Terr. Neuquén: Lago Traful, enmarañado, (Hosseus Nº 1227. —23, III, 1914).

Terr. Río Negro: Cerca de Bariloche, de las colonias, en las riberas del Lago Gutiérrez; y en el **Terr. Neuquén** igualmente en las riberas del Río Limay y del Río Traful, y del Lago Nahuel Huapí (Puerto Manzano).

Nota: El árbol no es natural en la República, ni en los demás países de la América del Sud. Las manzanas son en general grandes y de rico gusto. Se hacen de éstas dulces y vinos. Los árboles crecen en terrenos medio roqueños y a veces en tierra húmeda. La madera se usan para muebles y para combustible.

Rubus geoides Sm. en Hook. Icon. plant. p. 495. (Syn.: *Rubus radicans* Cav.; *Dalibarda geoides* Pers.; *Comaropsis radicans* DC.).

Terr. Río Negro: En el valle alto del Río Nirihuao hasta una altura de 1400 m. s. m.

Terr. Neuquén: Cerro Bella Vista, ca. 1500 m. s. m. (Hosseus Nº 1028. — 24, IV, 1914).

Suelo: Húmedo, tal vez pantanoso.

Formación de vegetación: *Aster scorzonerifolius, Patagonium parvifolium, Cerastium arvense* var. *nervosum, Poa fuegiana?*

Región geofráfica: Desde la cordillera de Chillán (1800 m. s. m.) hasta la Tierra del Fuego, subiéndole en los montes!

Fragaria chilensis Ehrh. Beitr. 7 p. 26. (Syn.: *Fragaria chiloensis* Duchesne según Kew Index y Haumann-Merck).

Terr. Río Negro: En los alrededores del Lago Nahuel Huapí hasta Ottos Höhe en una altura de 1400 m. s. m. (Hosseus Nº 47. — 7, II, 1914); valle alto del Arroyo Goye, Lago Moreno, cerca 1450 m. s. m. (Hosseus Nº 171. — 11, II, 1914).

Terr. Neuquén: Cerro Bella Vista, cerca del Puerto Manzano, entre 1200 y 1350 m. s. m. (Hosseus Nº 1012. — 23, IV, 1914).

Suelo: Terreno arenoso, apto en general para ganadería y para agricultura en las hoyas de los ríos.

Formación de vegetación: En las Pampas de los lagos andinos como *Acaena splendens, Armeria chilensis* var. *andina, Lomatia obliqua,* etc.; en las zonas entre 1250-1400 m. de altura con *Armeria chilensis* var. *andina, Pernettya mucronata, Baccharis magellanica, Patagonium Fernandezi, Alstroemeria* o con *Drymis Winteri* var. *andina, Ranunculus peduncularis* var. *patagonicus, Discaria serratifolia, Perezia palustris.*

Región geográfica: Cordilleras de la Argentina y Chile.

Nombre vulgar: Frutilla.

Nota: *Fragaria chilensis* es probablemente no natural en la Argentina, en los alrededores del Lago Nahuel Huapí y de los otros lagos andinos puede ser que fué traída de Chile. Pero tampoco es seguro que la frutilla sea de origen chileno.

Potentilla anserina L. véase Gay II, p. 303; Reiche II, p. 215.

Terr. Río Negro: Lago Nahuel Huapí, cerca de Bariloche (Hosseus Nº 83. — 8, II, 1914).

Suelo: Terreno arenoso.

Formación de vegetación: *Plantago patagonica, Ranunculus peduncularis* var. *patagonicus, Azorella trifoliata, Habenaria.*

Región geográfica: De Europa, ahora también en Sud América.

Nombre vulgar: «Yerba de la Plata», en uso solamente en Chile.

Geum chilense Balb. Lindl. Bot. Reg. tab. 1384. (Syn.: *G. magellanicum* Comm., *G. chiloense* Balb.; *G. coccineum* Lindl.; *G. grandiflorum* Steud.; *G. Quellyou* Sw.).

Terr. Río Negro: Valle alto del Río Pitschilefú, cerca del Cerro Colorado, 1300 m. s. m. (Hosseus Nª 1362. — 1, III, 1914).

Suelo: Terreno húmedo, también entre rocas de los arroyos.

Formación de vegetación: *Nothofagus antarctica, Escallonia virgata, Elymus andinus, Bromus macranthus, Acaena ovalifolia, Alepecurus antarcticus.*

Región geográfica: Cordilleras de la Argentina y de Chile hasta la Tierra del Fuego.

Nombre vulgar: (Según Reiche, en Chile): Yerba del clavo; Lallante.

Acaena macrocephala Poepp. et Endl. Fragm. syn. pl. chil. p. 25. (Syn.: *A. capitata* Phil.).

Terr. Río Negro: Cerro Goye cerca del Lago Moreno, región de la Cumbre (Hosseus N° 241, 261. — 13, II, 1914); Cerro de las Hormigas, ca. 1900 m. s. m. (Hosseus N° 545. — 25, II, 1914).

Suelo: Terreno roqueño, en granito.

Formación de vegetación: *Acaena Poepigiana, Armeria Macloviana, Cerastium, Oxalis enneaphylla, Ribes cucullatum* (15 cm.), *Nassauvia* sp., *Pernettya empetrifolia, Epilobium nivale, Cruckshanksia glacialis, Poa fuegina.*

Región geográfica: Cordilleras del Neuquén y del Río Negro en la Argentina. Cordilleras de San Fernando hasta Concepción en Chile.

Nombre vulgar: Pimpinela.

Acaena Poeppigiana Clos. en Gay II, p. 285.

Terr. Río Negro: Valle alto del Nirihuao, en la superficie del campamento II, entre 1500 y 1600 m. s. m. (Hosseus N° 521, 526. — 22, II, 1914). Cerro de las Hormigas, planta hasta 30 cm. de altura, ca. 1900 m. s. m. (Hosseus N° 544. — 25, II, 1914).

Suelo: Terreno roqueño en granito.

Formación de vegetación: *cf. Acaena macrocephala.*

Región geográfica: Según Reiche en las Cordilleras de Coquimbo, de Santiago, de Linarés.

Nota sistemática: Esta especie es entre *A. macrocephala* y *A. pinnatifida* o una variedad.

Acaena pinnatifida R. et Pav. var. **longifolia** (Phil.). Reiche, Anal. Univ. Santiago, vol. 84, p. 624 (como especie) y Reiche, II, p. 228.

Terr. Neuquén: Cerro Bella Vista, ca. 1950 m. s. m. (Hosseus N° 1033. — 23, IV, 1914).

Suelo: Roqueño, volcánico.

Formación de vegetación: *Usnea* sp., *Nassauvia lycopodioides.*

Región geográfica: Cordilleras del Nahuel Huapí y de Valdivia.

Acaena multifida Hook. f. Flor. antarct., p. 265.

Terr. Río Negro: Lago Moreno E. (Hosseus N° 109. — 10, II, 1914); valle del Pitschilefú. (Hosseus N° 1357. — 1914).

Terr. Neuquén: Puerto Parada, Lago Nahuel Huapí. (Hosseus N° 1416. — 24, IV, 1914).

Suelo: Tierra negra y húmeda.

Formación de vegetación: *Berberis Darwini, Nothofagus Dombeyi, Libocedrus chilensis* var., *Weinmannia trichosperma, Fuchsia coccinea.*

Región geográfica: Desde las Cordilleras de Talca (?) hasta la Región del Estrecho.

Acaena splendens Hook. et Arn. Bot. Misc. III, p. 224.

Terr. Río Negro: Pampa del Arroyo Niricó, del Nirihuao, Lago Gutiérrez (Hosseus N° 1466. — 5, V, 1914).

Suelo: Terreno arenoso.

Formación de vegetación: *Perezia linearis, Anemone multifida, Haplopappus arbustoides, Solidago microglossa, Baccharis magellanica.*

Región geográfica: Cordilleras de la Argentina y de Chile.

Acaena ovalifolia R. et Pav. Flor. per. et chil., I, p. 67, tab. 103 c. (Syn.: *A. microcephala* Schldl.; *Ancistrum repens* Vent.).

Terr. Río Negro: Arroyo Sinlago, Lago Nahuel Huapí, en una distancia de 5 km. de Puerto Blest (Hosseus Nº 1270. — III, 1914); Cerro Goye, entre 900 y 1100 m. s. m. (Hosseus Nº 224. — 13, II, 1914).

Suelo: Tierra negra.

Formación de vegetación: *Nothofagus pumilio, N. Dombeyi, Viola maculata, Berberis Darwini, B. buxifolia.*

Región geográfica: Cordilleras de Chile, probablemente introducido en la Argentina desde Chile.

Acaena ovalifolia R. et Pav. (?) var. **hirsuta** (Phil.). (Syn.: *A. hirsuta* Phil. en Anal. Univ. Santiago, 1872, p. 712; *A. Krausei* Phil. var. *hirsuta* (Phil.) Reiche, II, p. 231, 232).

Terr. Río Negro: Sierra de López, en la hoya del Arroyo Goye hasta 1500 m. s. m. (Hosseus Nº 321. — 14, II, 1914).

Suelo: Tierra negra y húmeda.

Formación de vegetación: *Nothofagus pumilio, Gaultheria myrtilloides* var. *elegans, Escallonia Foncki, Pernettya mucronata, Calceolaria biflora, Poa fuegina.*

Región geográfica: Provincia de Valdivia.

Acaena tenera N. Alboff, Revista del Museo de La Plata, vol. VII, Nº 46 (1896).

Terr. Río Negro: Valle alto del Arroyo Goye, ca. 1600 m. s. m. (Hosseus Nº 162. — II, 1914).

Suelo: Terreno roqueño.

Formación de vegetación: *Pernettya leucocarpa, Polystichum plicatum, Nothofagus pumilio* (como arbusto), *Perezia palustris.*

Región geográfica: Tierra del Fuego (N. Alboff!); Cordillera del Nahuel Huapí (C. C. Hosseus!).

Nota sistemática: *Acaena tenera* es probablemente una variante de *Acaena ovalifolia.* Mi ejemplar es idéntico con el original del Dr. N. Alboff.

Acaena ovalifolia R. et Pav. var. **nirihuaoensis** Hoss. differt a typo de rhizomis negris, dispersis, pauce foliosis; foliis decurrentibus; foliolis distincte nervosis; pedunculis tortuosis (usque ad 7 cm. longis) aristis glochidiatis apice sagitatis.

Terr. **Río Negro**: Cerro Utne, ca. 2050 m. s. m. (Hosseus Nº 512.—20, II, 1914); Cerro de las Hormigas, ca. 2000 m. s. m. (Hosseus Nº 557. — 25, II, 1914).

Suelo: Terreno roqueño y pantanoso.

Formación de vegetación: *Perezia pilifera* var. *nirihuaoensis, Pernettya empetrifolia, Armeria Macloviana, Oxalis enneaphylla, Ribes cucullatum, Nassauvia* sp.

Región geográfica: Cordón Nirihuao.

Acaena Pearcei Phil. Anal. Univ. Santiago, vol. 84, p. 626. (Syn.: *A. pumila* Phil.)

Terr. **Río Negro**: Sierra de López, ca. 2000 m. s. m., 3-5 cm. sobre el suelo (Hosseus Nº 332. — 14, II, 1914).

Suelo: Terreno húmedo con humus abajo de las nieves.

Formación de vegetación: *Ourisia breviflora, Valeriana clarioneifolia, Pernettya minima, Valeriana macrorrhiza, Anagallis alternifolius* var. *repens, Senecio trifurcatus.*

Región geográfica: Cordilleras de la Argentina y de Chile.

PAPILIONÁCEAS (Leguminosae)

Astragalus Palenae Phil. var. **grandiflora** Speg. III, IV, p. 267, 268.

Terr. **Río Negro**: En el valle alto mismo del Río Nirihuao, ca. 1300 m. s. m. (Hosseus Nº 589.—27, II, 1914). Unicamente en este lugar!

Suelo: Húmedo entre piedras.

Formación de vegetación: Con la flora secundaria de los arroyos en este lugar!

Región geográfica: Lago Nahuel Huapí.

Anarthrophyllum brevistipula Phil. var. **rigidum** (Gill.) Hoss. (Syn.: A. *rigidum* Gill.); *A. Toninii* O. K.; *A. rigidum* (Gill.) Heiron. var. *Toninii* (O. R.) Speg. III y IV, p. 262.

Terr. Río Negro: Cañón Blanco cerca de la Estancia Deballe, 5 km. del Río Pitschilefú (Hosseus Nº 922.— 1, 1914). He coleccionado el arbusto también en la pampa del Río Niricó.

Suelo: Seco, arenoso.

Formación de vegetación: *Senecio albicaulis, Nassauvia axillaris, Chuquiraga* n. sp., *Ch. anomalum.*

Región geográfica: Precordillera argentina.

Utilidad: Madera buena para postes de alambrados.

Patagonium boronioides (Hook. f.) Reiche II, p. 166 (Syn.: *Adesmia boronioides* Hook. f. H. ant. II, p. 257).

Terr. Río Negro: Ottos Höhe, ca. 50 m. sobre el nivel del Lago Nahuel Huapí (Hosseus Nº 10.—6, II, 1914).

Suelo: Arenoso, seco.

Formación de vegetación: *Acaena splendens, Anarthrophyllum brevistipula, Senecio Kingii.*

Región geográfica: Región magallánica.

Patagonium parvifolium (Phil.) Reiche II, p. 168 (Syn.: *Adesmia parvifolia* Phil. Linnaea XXVIII, p. 683).

Terr. Río Negro: Cerro Utne, ca. 1650 m. s. m., también en los alrededores del campamento I, a la orilla derecha del Río Nirihuao (Hosseues Nº 472.—19 y 20, II, 1914); Lago Moreno, en la orilla del Arroyo Goye (Hosseus Nº 353.—15, II, 1915); Cerro de las Hormigas, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 570.—25, II, 1914); Nacimiento del Río Nirihuao ca. 1900 m. s. m. (Hosseus Nº 1370.—26, II, 1914), también en las orillas del Lago Hosseus.

Suelo: Roqueño, de vez en cuando arenoso y húmedo.

Formación de vegetación: *Melandryum chilense* var., *Gentiana* n. sp., *Perezia peduncularidifolia.*

Región geográfica: Cordilleras de Talca, Linares, de la Araucania.

Nota: Mi opinión es que *P. lanatum* (Hook. f.) OK. origen en la región del Estrecho de Magallanes no es idéntico con *P. parvifolium* (véase Spegazzini, N. A. ad Flor. Pat. III, IV, p. 274).

Vicia sp.

Terr. **Neuquén**: Cerro Bella Vista, cerca del Puerto Manzano, hasta 1400 m. s. m. (Hosseus Nº 1008, 1494.— 23, IV, 1914).
Introducido de Chile. *Excelente forraje para los ganados.*

Vicia Macraei Hook et Arn. Bot. Misc. III, p. 195.

Terr. **Río Negro**: Cerro Goye, ca. 1600 m. s. m. (Hosseus Nº 268. —1, II, 1914); Península San Pedro, Lago Nahuel Huapí (Hosseus Nº 358.—16, II, 1914); Valle del Río Nirihuao, en los montes en una altura de 1150 m. s. m. (Hosseus Nº 425.—19, II, 1914; Valle alto del Arroyo Goye, ca. 1200 m. s. m. (Hosseus Nº 204. —11, II, 1914).

Terr. **Neuquén**: Cerro Bella Vista, hasta 1400 m. s. m. (Hosseus Nº 1496. — 23, IV, 1914).

Lathyrus magellaniens Lam. Enc. II, p. 708. Véase también la nota crítica en Reiche II, p. 203.

Terr. **Río Negro**: Arroyo Sinlago, en la playa del Lago Nahuel Huapí (Hosseus Nº 1008.—III, 1914).

Terr. **Neuquén** Cerro: Bella Vista, junto con *Vicia* sp. Sm. (Hosseus Nº 1495. — 23, IV, 1914).
Existe también en otras zonas alpestres. Introducido de Chile.
Excelente forraje para los ganados.

GERANIÁCEAS

Geranium patagonicum Hook. Ant. Voy., p. 250.

Terr. **Río Negro**: Pampas del Río Niricó, no común (Hosseus Nº 1462.—5, V, 1914).
Suelo: Arenoso, seco.
Formación de vegetación: *Acaena splendens, Mulinum spinosum, Perezia linearis, Anemone multifida.*
Región geográfica: Patagonia hasta el Estrecho.

Geranium sessiflorum Cav. Diss. IV, p. 198.

Terr. Río Negro: Valle alto del Río Nirihuao, Arroyo Cascadas, entre 1500-1600 m. s. m. (Hosseus N° 520. — 22, II, 1914).

Suelo: Húmedo en la orillas de los arroyos.

Formación de vegetación: Lugar secundario.

Región geográfica: Desde las cordilleras de Chillán en Chile hasta la Tierra del Fuego.

Geranium sessiflorum Cav. n. v.

Terr. Río Negro: Cerro Utne, entre 1600 y 1750 m. s. m. (Hosseus N° 478. — 20, II, 1914).

Suelo: Húmedo, a veces pantanoso.

Formación de vegetación: *Nassauvia revoluta* var. *nivalis*, *Chloraea* n. sp., *Anagallis alternifolia* var. *repens*.

Región geográfica: —

Erodium cicutarium Léman en DC. Fl. Fr., p. 840.

Terr. Río Negro: En la embocadura del Río Nirihuao (Hosseus N° 1244. — 17, III, 1914).

Introducido de Europa por vía Chile !

Excelente forraje!

Wendtia Reynoldsii Endl. Walp. Rep. I, p. 460 (Syn.: *Ledocarpum Reynoldsii* Hook.; *Martiniera potentilloides* Guill.; *Wendtia Poeppigiana* Klotsch.; *Wendtia gracilis* Meyen en Reise I, p. 308; *Wendtia trigyna* (G. Kze.) O. K. var. *Poeppigiana* (Kl.) OK.)

Terr. Río Negro: Ottos Höhe, cerca de Carlos de Bariloche, ca. 1100 m. s. m. (Hosseus N° 6, II, 1914); Arroyo Goye, cerca del Lago Moreno, en la llanura, entre piedras del arroyo (Hosseus N° 115, 371. — 10 y 15, II, 1914; Río Nirihuao, arriba del Campamento I, ca. 1150 m. s. m. (Hosseus N° 404. — 19, II, 1914).

Suelo: Arenoso, seco en los lugares naturales.

Formación de vegetación: *Senecio Kingii*, *Ribes cucullatum*, *Hordeum comosum*, *Nardophyllum parvifolium*, *Mutisia oligodon*, *Quinchamalium chilense*.

Región geográfica: Desde la Cordillera de Coquimbo en Chile hasta Tierra del Fuego. Autran indica desde Ñorquín hasta Codihué (Kurtz!); en lugares roqueños al Lago Nahuel Huapí.

OXALIDÁCEAS

Oxalis enneaphylla Cav. Zuccarini Nachtr., p. 214.

Terr. Río Negro: Cerro Utne, entre 1900 y 2000 m. s. m. (Hosseus N° 432. — 19, II, 1914); Cerro Goye, bajo de la Cumbre (Hosseus N° 256. — 13, II, 1914); Cerro de las Hormigas, ca. 1900 m. s. m. (Hosseus N° 561. — 25, II, 1914).

Suelo: Entre las desplomadas del granito, terreno seco.

Formación de vegetación: *Nassauvia argyrophylla, Acaena ovalifolia* var. *nirihuaoensis, Armeria Macloviana.*

Región geográfica: Imperio antártico.

TROPAEOLÁCEAS

Tropaeolum polyphyllum Cav. var. **myriophyllum** Poepp. et Endl. Nov. Gen. et Sp. Pl. I (1835), p. 23, t. 37, fig. 1-8.

Terr. Río Negro: Campamento I, en la ribera derecha del Río Nirihuao, 41° 17′ de lat. merid., 71° 13′ long. occ. hasta 1400 m. s. m. (Hosseus N° 412, 458. — 19, II, 1914).

Suelo: Arenoso, seco.

Formación de vegetación: *Baccharis magellanica, Perezia, Nardophyllum parvifolium, Nothofagus pumilio.*

Región geográfica: Cordilleras de Chile y de la Argentina hasta el 43° de lat. merid.

EMPETRÁCEAS

Empetrum nigrum var. **rubrum** Willd. (*E. rubrum* Willd. sp., 4, p. 713).

Terr. Río Negro: Cerro de las Hormigas, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus N° 596, 629. — 25, II, 1914); Arroyo Sinlago, 5 km.

abajo de Puerto Blest (Hosseus Nº 1445. —8, III, 1914), también en los mallines entre Laguna Fría y Puerto Blest.

Terr. Neuquén: Cerro Bella Vista, cerca del Puerto Manzano, ca. 1600 m. s. m., aquí junto con *Chiliotrichium rosmarinifolium* (Hosseus Nº 1088. — 23, IV, 1914).

Suelo: Pantanoso o húmedo o en terreno seco, pero con tierra buena.

Formación de vegetación: *Myrteola nummularia, Sphagnum, Fitzroya patagonica, Libocedrus tetragona.*

Región geográfica: Imperio antártico.

CELASTRÁCEAS

Maytenus boaria Mol. véase Gay II, p. 7 entre **Maytenus chilensis** DC. (Prodr. t. 2); (Syn.: *Celastrus Maytenus* Mol., *Boaria chilensis* DC., *Senacia Maytenus* Lam., *Maytenus bonariensis* Mol. Compend. de la hist. de Chile, ed. prim.).

Terr. Río Negro: Valle alto del Río Niricó, entre 1100 y 1300 m. s. m. (Hosseus Nº 1382. — III, 1914); Puerto Blest (Hosseus Nº 1395. — III, 1914).

Terr. Neuquén: Cerro Bella Vista, ca. 1500 m. s. m. (Hosseus Nº 1044. — 23, IV, 1914).

Suelo: Pantanoso y húmedo, a veces en un terreno más seco.

Formación de vegetación: *Escallonia virgata, Nothofagus antarctica, Sphagnum* sp., *Berberis Pearcei.*

Región geográfica: Desde la provincia de Coquimbo hasta el Estrecho?

Nombre vulgar: Maiten.

Utilidad: Madera para muebles, etc.; tiene mucho aceite. Según Gay: contienen bastante cantidad de aceite que podría emplearse en las artes y para la comida. Según Spegazzini: madera excelente para toda clase de trabajos de carpintería.

Maytenus disticha (Hook. f.) Urban (Syn.: *Rhacoma disticha* (Hook. f.) Lösen.; *Myginda disticha* Hook. f.).

Terr. Neuquén: Cerro Bella Vista, cerca del Puerto Manzano, entre 1000 y 1200 m. s. m. (Hosseus Nº 1010.—23, IV, 1914); entre el Lago Nahuel Huapí y el Lago Correntoso (Hosseus Nº 1425.—24, IV, 1914).

Suelo: Húmedo y medio humedo, terroso.

Formación de vegetación: *Nothofagus Dombeyi, Nothofagus* sp., *Berberis Darwini, Berberis Pearcei.*

Región geográfica: Cordillera de Santiago hasta la Tierra del Fuego.

Nota: Según Haumann-Merck el arbusto pertenece al nuevo grupo **xerofilo** de la vegetación del Lago Gutiérrez y Lago Nahuel Huapí, junto con *Azara microphylla, Lippia juncea, Discaria trinervis* y *Schinus crenatus.*

Esta observación me parece ser inexacta. Mis diarios dicen: «En una altura entre 200 y 500 m. sobre el nivel del Lago Nahuel Huapí se encuentra en los bosques una *Berberis* 1 ½ m. de altura, con hojas alargadas, que los indígenas llaman (equivocadamente!) «Palo santo»; aquí crece también un «Maiten» 1 ½ m. de altura, á veces algo más, con semillas de color amarillento, los cuales son puestos muy juntos al lado de las hojas pequeñas ovaladas». El arbusto crece también entre el Lago Nahuel Huapí y el Lago Correntoso. Tenemos aquí una zona donde llueve muy a menudo, por este motivo nunca *Maytenus disticha* puede ser una planta verdaderamente xerofita, si no *mesofita.*

Utilidad: Madera excelente para la mueblería.

MIRTÁCEAS

Myrteola nummularia (Poir.) Berg en Linnaea p. 396.
(*Myrtus nummularia* Poir. *non* Barn. en Gay II, p. 379).

Terr. Río Negro: Entre Laguna Fría y Puerto Blest (Hosseus Nº 1398.—9, III, 1914).

Suelo: Húmedo y pantanoso. Mallín de *Sphagnum.*

Formación de vegetación: *Chusquea Coleu, Sphagnum* sp. *Fitzroya patagonica, Libocedrus tetragona, Nothofagus Dombeyi.*

Región geográfica: Imperio antártico.

ONAGRARIÁCEAS (Œnoteráceas)

Epilobium nivale Meyen, Reise I, p. 315. (Syn.: *E. alpinum* Hook. et Arn.).

Terr. Río Negro: Cerro Goye, 41° 07° de lat. merd. y 71° 30' long. occ., Cumbre (Hosseus N° 263. — 13, II, 1914).

Suelo: En rocas de granito.

Formación de vegetación: *Pernettya empetrifolia, Gnaphalium serpyllifolium* n. var. *Nassauvia lycopodioides, Cerastium arvense* var. *nervosum, Acaena macrocephala.*

Región geográfica: Bolivia, Chile, la Argentina.

Epilobium nivale Meyer var. **lignosum** (Phil.) Hoss. (Syn.: *E. lignosum* F. Phil. Anal. Univ. Santiago, vol. 85, p. 746; Reiche II, p. 251).

Terr. Río Negro: Cerro Utné, valle alto del Río Nirihuao, 41° 19' de lat. merd. y 71° 20' long. occ. desde 1750 m. s. m. (Hosseus N° 463. — 19, II, 1914); Cerro Utne, ca. 2050 m. s. m. (Hosseus N° 456. — 19, II, 1914); Cerro de las Hormigas, ca. 1900 m. s. m. (Hosseus N° 537. — 22, II, 1914); también arriba del Lago Hosseus.

Suelo: En rocas de granito.

Formación de vegetación: Zona andina con *Armeria Macloviana, Ranunculus peduncularis* var. *patagonicus, Nassauvia pungens.*

Región geográfica: Cordillera de Talca, Cordilleras del Nahuel Huapí.

Epilobium Lechleri Phil. et Hausskn. Monogr. p. 270, N° 41. (Syn.: *E. tetragonum*, B. *antarcticum* Hook.).

Terr. Río Negro: Lago Nahuel Huapí, Bariloche (Hosseus N° 60. — 7, II, 1914).

Región geográfica: Cordilleras de la Argentina y de Chile.

Epilobium glaucum Phil. forma **stenophylla** Reiche (Syn.: *E. glaucum* var. *viride* Phil.).

Terr. Río Negro: Valle alto del Arroyo Goye, ca. 1200 m. s. m. (Hosseus Nº 218. —11, II, 1914).
Suelo: Etc. como en la especie!

Epilobium chilense Hausskn. var. **valdiviense** (Hausskn.) Hoss. (como especie Hausskn. Monogr. p. 271, Nº 45.—*E. pedicullare* Walp.; *E. Cunninghami* Hausskn.) cf. también Reiche II, p. 249 y 250. *E. valdiviense* y *E. chilense* Hausskn. Monogr. p. 272. Nº 46).

Terr. Neuquén: Cerro Bella Vista, cerca de Puerto Manzano, ca. 1200 m. s. m. (Hosseus Nº 1084. — 23, IV, 1914).
Suelo: Terroso y algo húmedo!
Formación de vegetación: *Ribes glandulosum, R. cucullatum, Calceolaria crenatifolia ?, Lycopodium.*
Región geográfica: Cordilleras bajas de la Argentina y de Chile.

Epilobium n. sp.

Terr. Río Negro: Cerro Colorado en el Río Pitschilefú, ca. 1800 m. s. m (Hosseus Nº 1347. — 2, III, 1914).
Suelo: Terreno pantanoso, húmedo; tierra volcánica.
Formación de vegetación: *Gentiana magellanica, Euphrasia trifida* var. *meiantha.*
Región geográfica: Cordillera alta.

Lago Moreno (Hosseus Nº 124. — II, 1914).
Suelo: Terreno húmedo en los arroyos llanos de los lagos.
Formación de vegetación: *Mimulus parviflorus, Azorella trifoliata, Plantago myosurus.*
Región geográfica: Cordilleras bajas de la Argentina y Chile (probablemente una variedad de una planta andina!).

Epilobium magellanicum Phil. et Hausskn. Monogr. p. 271 núm 44. (Syn.: *E. tetragonum* Hariot).

Terr. Río Negro: Sierra de López, ca. 1900 m. s. m. (Hosseus Nº 336. — II, 1914). Cerro Utne, e. 1600 y 1700 m. s. m. (Hosseus Nº 461. — 19, II, 1914). Valle alto del Arroyo Goye, e. 1200 y 1250 m. s. m. (Hosseus Nº 135, 144. — 11, II, 1914).
Suelo: Terreno pantanoso y húmedo.

Formación de vegetación: *Valeriana clarioneifolia, Pernettya minima, Acaena pumila* Phil., *Ourisia breviflora.*

Región geográfica: Imperio antártico.

Epilobium glaucum Phil. Linnaea XXXIII p. 71. (Syn.: *E. pedicellare* Hook., *E. densiflorum* Knze., *E. mexicanum* Walp., *E. ramosum* Phil.).

Terr. Río Negro: Otto's Höhe, cerca del Nahuel Huapí, ca. 1000 m. s. m. (Hosseus N° 38. — 7, II, 1914); Cerro Goye, Lago Moreno, en ca. 1100 m. s. m. (Hosseus N° 227. — 13, II, 1914).

Suelo: Terreno húmedo en las riberas de los arroyos llanos.

Formación de vegetación: *Gnaphalium cheirantifolium, Acaena ovalifolia.*

Chamissonia ternuifolia (Sp.) var. *divaricatum* (Gay) Hoss. (Syn.: *Sphaerostigma divaricatum* Gay, II, p. 328, tab. 22; *Oenothera chilensis* Dietz.) cf. también Reiche, II. p. 263-265.

Terr. Río Negro: Riberas del Río Nirihuao, cerca del Lago Nahuel Huapí (Hosseus N° 1240. — 17, III, 1914).

Suelo: Terreno húmedo de los arroyos.

Formación de vegetación: *Mimulus parviflorus, Calandrina, Geranium.*

Región geográfica: Provincias centrales de Chile, también en la hoya del Río Corcovado (43 l. m.); probablemente introducido de Chile.

Fuchsia coccinea Ait. Hort. Kew. II, p. 18 (Syn.: *Fuchsia magellanica* Lam. nec DC.; *F. decussata* Grah.; *F. conica* Lindl.; *F. gracilis* Lindl.; *F. macrostemna* Ruiz et Pav.; *F. coccinea* Cav.; *Thilcum tinctorium* Mol.).

Terr. Río Negro: Arroyo Sinlago, ca. 5 km. abajo de Puerto Blest (Hosseus N° 1071. — 8, III, 1914).

Terr. Neuquén: Entre la angostura del Lago Correntoso y Puerto Parada a orilla del Lago Nahuel Huapí (Hosseus N° 1406. — 24, IV, 1914).

Fuchsia coccinea Ait. var. **chonotica** (Phil.) Reiche II, p. 267 (Syn.: *F. chonotica* Phil. en Linnaea XXVIII, p. 687).

Terr. Río Negro: Arroyo Sinlago, ca. 5 km. abajo de Puerto Blest (Hosseus N° 1061 a. — 8, III, 1914); Lago Moreno Este (Hosseus N° 105. — 10, II, 1914).

Terr. Neuquén: Puerto Parada (Hosseus N° 1405. — 24, IV. 1914).

Formación de vegetación: *Nothofagus Dombeyi, Chusquea* sp., *Weinmannia trichosperma, Gaultheria myrtiolloides, Maytenus disticha, Berberis Darwini, Escallonia rubra, Desfontainea spinosa, Fitzroya patagonica, Libocedrus tetragona.*

Región geografica: ?

Nombre vulgar: Tilco, en Chile según Reiche: Tilco, Palo Blanco.

Utilidad: Para la fabricación de muebles. Según Spegazzini: Madera para combustible.

ARALIÁCEAS

Pseudopanax valdiviensis Remy en Gay, l. c., p. 152.

Terr. Neuquén: Cerca del Puerto Parada, Lago Nahuel Huapí (Hosseus N° 1426. — 24, IV, 1914).

Suelo: Húmedo, tierra negra.

Formación de vegetación: *Gaultheria myrtilloides* y var. *elegans, Maytenus disticha, Acaena multifida, Weinmannia trichosperma, Fuchsia coccinea.*

Región geográfica: Provincia de Valdivia, muy abundante.

Pseudopanax laetevirens (Gay) Seem. véase Engl. et Prantl. Nat. Pflanzenf, III, 8 p. 46. (Syn.: *Aralia laetevirens* Remy en Gay, l. c., p. 151).

Terr. Río Negro: Arroyo Sinlago, 5 km. abajo de Puerto Blest (Hosseus N° 1504. — III, 1914).

Suelo: Húmedo, liana en tierra negra con humus.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Berberis Darwini, Desfontainea spinosa, Nothofagus Dombeyi, Gaultheria myrtilloides* var. *elegans.*

REGIÓN GEOGRÁFICA: En las selvas de las provincias de Valdivia hasta el río Maule.

NOMBRE VULGAR: Según Gay, l. c., en Chile, Saúco.

UMBELÍFERAS

Azorella trifoliata Clos, Gay III, p. 85, tab. 30, fig. 2. (Syn.: *A. Gayana* Phil.).

Terr. Río Negro: LAGO NAHUEL HUAPÍ, en la playa (Hosseus Nº 59. — 7, II, 1914); LAGO MORENO, en la playa (Hosseus Nº 354. — 15, II, 1914); PUERTO BLEST (Hosseus Nº 1058. — 9, III, 1914).

SUELO: Húmedo, terroso.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Ranunculus peduncularis* var. *patagonicus, Anagallis alternifolius* var. *repens, Mimulus parviflorus, Equisetum.*

REGIÓN GEOGRÁFICA: En las cordilleras hasta la Tierra del Fuego.

Osmorrhiza Berterii DC. Prodr. IV, p. 232. (Syn.: *O. Chilensis* Hook et Arn.; *Schudia chilensis* Mol.; *Scandix clavata* Banks et Sol.).

Terr. Río Negro: OTTOS HÖHE, cerca de Bariloche, ca. 1100 m. s. m. (Hosseus Nº 31. — 7. II, 1914); valle alto del ARROYO GOYE, desde 1450 m. s. m. (Hosseus Nº 288. — 14, II, 1914).

Terr. Neuquén: CERRO BELLA VISTA, cerca de Puerto Manzano, en 1400 m. s. m. en los bosques de *Nothofagus pumilio,* hasta 50 cm. de alto (Hosseus Nº 1006. — 23, IV, 1914).

SUELO: Húmedo, tierra buena con humus.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Nothofagus pumilio, Escallonia virgata, Discaria serratifolia, Maytenus disticha, Berberis Pearcei.*

Región geográfica: Desde la provincia Coquimbo en Chile hasta la Tierra del Fuego.

Nota: Haumann-Merck cita la planta con *Valeriana Foncki* y *V. hepaticifolia*; yo no las encontré juntas con éstas.

Autran cita la planta en las orillas del Rio Aluminé (Asp!).

Bowlesia tropaeolifolia Gill. Bot. Misc. I, p. 325. (Syn.: *B. flexilis* Meyen).

Terr. Río Negro: Frontera de la Estancia San Ramón, cerca del Río Pitschilefú en una gruta húmeda. (Hosseus N° 1213. — 31, III, 1914).

Suelo: Etc., véase **Cystopteris fragilis.**

Nota: Esta planta se diferencia del tipo por su hábito bajo, las hojas son únicamente 6 cm. Philippi describe en Anal. Univ., Santiago vol. 85, p. 699 una planta muy parecida como *Bowlesia cirrosa*, una variedad de la *B. tropaeolifolia*; puede ser la misma planta.

Muy interesante es la adopción por el lugar, se muestra en hojas transparentes, véase también *Cystopteris fragilis* con la misma adopción.

ERICÁCEAS

Pernettya minima Phil. Linneae XXIX, p. 11.

Terr. Río Negro: Sierra de López, ca. 1900 m. s. m. (Hosseus N° 346. — 14, II, 1914); Cerro Utne, entre 1600 y 1800 m. s. m. (Hosseus N° 468. — 19, II, 1914).

Suelo: Húmedo, pantanoso, abajo de los nivales.

Formación de vegetación: *Anagallis alternifolia* var. *repens*, *Ourisia breviflora*, *Senecio trifurcatus*.

Región geográfica: Cordilleras altas de la Argentina y de Chile.

Pernettya empetrifolia Gaud. Ann. Sc. Nat., Ser. I, vol. V, (1825) p. 102. (*P. pumila* Hook.).

Terr. Río Negro: Cerro Utne, entre 1650 y 1700 m. s. m. (Hosseus Nº 431. — 19, II, 1914); Sierra de López, ca. 2000 m. s. m. (Hosseus Nº 347. — 14, II, 1914); Cerro de las Hormigas, entre 1800 y 1900 m. s. m. (Hosseus Nº 630, 580, 566. — II, 1914); Cerro Colorado, ca. 1950 m. s. m. (Hosseus Nº 606. — 2, III, 1914).

Suelo: Roqueño o húmedo y pantanoso.

Formación de vegetación: *Empetrum nigrum* var. *rubrum*, *Caltha andina*, *Carex magellanica*, *Anagallis alternifolia* var. *repens*.

Región geográfica: Cordilleras altas de la Argentina y de Chile hasta la Tierra del Fuego.

Pernettya leucocarpa DC. Prodr. VII, p. 586. (Syn.: *Arbutoides leucocarpa* Poepp., *P. empetrifolia* Gaud. var., *g. leucocarpa* Wedd.).

Terr. Río Negro: Ottos Höhe, cerca de Carlos de Bariloche, ca. 1900 m. s. m. (Hosseus Nº 49. — 7, II, 1914); Valle alto del Arroyo Goye, ca. 1650 m. s. m. (Hosseus Nº 161. — 11, II, 1914).

Suelo: Roqueño y a veces medio arenoso.

Formación de vegetación: *Wendtia Reynoldsii*, *Mutisia oligodon*, *Alstroemeria aurantiaca*, *Erigeron myosotis*.

Región geográfica: Cordilleras altas de Chile y de la Argentina.

Pernettya leucocarpa DC. var. **Gayana** DC. Prodr. VII, p. 586. (Syn.: véase Reiche V, p. 77).

Terr. Río Negro: Cerro Goye, cerca del Lago Moreno, en la Cumbre (Hosseus Nº 233, 259. — 13, II, 1914).

Suelo: En las piedras de granito, seco; planta xerófila.

Formación de vegetación: *Acaena macrocephala*, *Gnaphalium serpyllifolium* var. *nivale*, *Carex aphylla*, *Leuceria anthemidifolia*, *Nothofagus pumilio* (como arbusto).

Región geográfica: Mismos lugares como la especie.

Nota: Mi opinión es que *Pernettya empetrifolia*, *P. leucocarpa*, *P. Gayana*, *P. Palenae* y tal vez unas cuantas otras especies más son idénticas. A este grupo pertenecen también las siguientes que fueron coleccionadas sin frutas:

Terr. Río Negro: Valle alto del Arroyo Goye, desde 1050 hasta 1400 m. s. m. (Hosseus N° 133. — 11, II, 1914).

Terr. Río Negro: Valle alto del Arroyo Goye, en un mallín, ca. 1300 m. s. m. (Hosseus N° 188. — 11, II, 1914).

Terr. Río Negro: Lago Moreno, arbustito. (Hosseus N° 126. — 10, II, 1914).

Lo prefieren las vacas.

Pernettya mucronata DC. Prodr. VII, p. 587. (Syn.: véase Reiche V, p. 74).

Terr. Río Negro: Sierra de López, ca. 1500 m. s. m. (Hosseus N° 317. — 14, II, 1914); Arroyo Sinlago, 5 km. abajo de Puerto Blest (Hosseus N° 1074, 1440. — 8, III, 1914).

Terr. Neuquén: Cerro Bella Vista, cerca de Puerto Manzano, ca. 1450 m. s. m. (Hosseus N° 1018, 1019, 1041. — 23, IV, 1914).

Suelo: Húmedo y de vez en cuando mitad seco.

Formación de vegetación: *Cerastium arvense* var. *nervosum, Berberis Pearcei, Rubus geoides.*

Región geográfica: Cordilleras bajas.

Nombre vulgar: Chaura!. Este nombre es usado para muchas especies de *Pernettya.*

Gaultheria myrtilloides Hook et Arn. en Hook. Journ. Bot. I, (1834) p. 281. *G. muronata* Phil.; (*G. florida* Phil.; *Pernettya ilicifolia* Miq.).

Terr. Río Negro: Arroyo Sinlago, 5 km. abajo del Puerto Blest (Hosseus N° 1442. — 8, III, 1914).

Suelo: Húmedo y pantanoso.

Formación de vegetación: *Pernettya mucronata, Weinmannia trichosperma, Lomatia ferruginea, Nothofagus Dombeyi, Escallonia virgata.*

Región geográfica: Bosques siempre verdes.

Gaultheria myrtilloides Hook. et Arn. var. **elegans** (Phil.) Hoss (Syn.: *G. elegans* (Phil.) Reiche V, p. 82, véase también en Reiche l. c. las otras Syn.).

Terr. Río Negro: Arroyo Sinlago, 5 km. abajo del Puerto Blest (Hosseus Nº 1441. — III, 1914); Valle alto del Arroyo Goye, entre 1300 y 1500 m. s. m. (Hosseus Nº 318. — 14, II, 1914).

Suelo: Húmedo en las orillas de los arroyos.

Formación de vegetación: Junto con la especie misma, *Weinmannia trichosperma*, etc.

PRIMULÁCEAS

Primula farinosa Cav. var. **magellanica** (Lehm.) Hook. f. (Syn.: *P. magellanica* Lehm.; *P. decipiens* Duby; *P. farinosa* Gay nec. L.; *P. farinosa* var. *decipiens* A. DC.).

Terr. Río Negro: Arroyo Goye, cerca del Lago Moreno (Hosseus Nº 177. — 11, II, 1914); Arroyo Cascadas, valle del Nirihuao (Hosseus Nº 517. — 22, II, 1914).

Suelo: Terreno húmedo y pantanoso!

Formación de vegetación: *Nothofagus antarctica, N. pumilio, Gentiana magellanica, Euphrasia trifida, Mimulus luteus.*

Región geográfica: Imperio antártico.

Anagallis alternifolia Cav. var. j. **repens** (d'Urv.) R. Knuth Engl. Pflanzenreich, Primul. p. 330, 331 (Syn.: *A. alternifolia* Cav. var. *desinfolia* Hook. f.; *A. alternifolia* var. *parvula* Phil.; *Lysimachia repens* d'Urville; *L. pumila* Poeppig; *Euparea amoena* Gaertn.; *Eu. chilensis* Baudo; *Eu. linearis* Baudo; *Eu. parvula* Baudo.

Terr. Río Negro: Lago Nahuel Huapí, cerca de Bariloche (Hosseus! Nº 2. — 6, II, 1914); Sierra de López, Brazo Tristeza del Lago Nahuel Huapí e. 1800 y 1900 m. s. m. (Hosseus Nº 292. — 14, II, 1914); Cerro Utne, valle del Nirihuao 41° 19' de lat. mer. y 71° 20' long acc. e. 1600 y 1700 m. s. m. (Hosseus Nº 459. — 19, II, 1914); Cerro de las Hormigas, valle del Nirihuao, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 637. — 25, II, 1914).

Terr. Neuquén; Río Limay, angostura de la estancia Neil (Hosseus Nº 1459. — 26, III, 1914).

Suelo: Terreno húmedo y pantanoso en los lagos y los arroyos de las montañas!

Formación de vegetación: *Mimulus parviflorus, Plantago myosurus, Ranunculus peduncularis* var. *patagonicus* en la flora secundaria en las riberas de los lagos andinos; *Carex magellanica, Empetrum nigrum* var. *rubrum, Caltha andicola, Ourisia breviflora* en los montes.

Región geográfica: Distrib. de la Var.: Imperio antártico.

PLUMBAGINÁCEAS

Armeria chilensis Boiss. var. **andina** (Poepp.) Reiche VI, p. 104. (Syn.: *A. andina* Poepp.; *A. vulgaris elongata* Ebel; *A. exaristata* Phil.; *A. aegialea* Phil.).

Terr. Río Negro: Bariloche, Pampa (Hoss. pl. perd.); Ottos Höhe, cerca de Bariloche (Hosseus Nº 46.—7, II, 1914).

Suelo: Terreno medanoso en la Pampa; medanoso y rocoso en el monte.

Formación de vegetación: *Mulinum spinosum, Mutisia decurrens, Mutisia retusa, Acaena splendens, Lomatia obliqua, Sisyrinchium graminifolium, Quinchamalium chilense, Baccharis magellanica* en la Pampa del Niricó, Nirihuao, Lago Gutiérrez; *Wendtia Reynoldsi, Perezia, Senecio,* en 1300 m. s. m.

Región geográfica: Cordilleras de la Argentina y de Chile.

Armeria Macloviana (Cham.) Linnaea VI (1831), p. 567 (Syn.: *A. chilensis* L. subsp. *Macloviana* (Cham.) Reiche; *A. brachyphylla* Boiss.)

Terr. Río Negro: Cerro Utne, valle del Nirihuao, 41° 19′ de lat. mer. y 71° 20′ long. occ., ca. 2050 m. s. m. (Hosseus Nº 457. —20, II, 1914); Cerro de las Hormigas, valle del Nirihuao, e. 1900 y 1950 m. s. m. (Hosseus Nº 529. — 25, II, 1914).

Suelo: Terreno roqueño o levemente húmedo y pantanoso.

Formación de vegetación: *Epilobium nivale* var. *lignosum, Ranunculus peduncularis* var. *patagonicus, Nassauvia* sp.

Región geográfica: Cordilleras de la Argentina y de Chile.

GENTIANÁCEAS

Gentiana magellanica Gaud. Ann. Scienc. Nat., Ser. I., vol. V. (1825), p. 102, véase también Reiche, V, p. 129.

Terr. Río Negro: Cerro Colorado, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 1346.—2, III, 1914).

Suelo: Húmedo, pantanoso; tierra volcánica.

Formación de vegetación: *Epilobium* sp., *Aster glabrifolius, Ourisia ruelloides, Mimulus luteus* var. *cupreus.*

Región geográfica: Imperio antártico.

Nota: Esta planta es más alta que la forma típica, entre 15 y 20 cm. de altura, los pedúnculos son entre 3 y 5 cm. No conocí el original!

Gentiana valdiviana Phil. Anal. Univ., Santiago, vol. 90. (1895), p. 206.

Terr. Río Negro; Valle alto del Arroyo Goye, ca. 1300 m. s. m. (Hosseus Nº 178.—11, II, 1914); valle alto del Río Nirihuao, ca. 1600 m. s. m. (Hosseus Nº 516.—22, II, 1914), también en otros lugares pantanosos.

Suelo: Pantanoso.

Formación de vegetación: *Primula farinosa* var. *magellanica, Mimulus luteus, Euphrasia trifida, Escallonia virgata, Aster glabrifolius.*

Región geográfica: Cordilleras de Chile y de la Argentina.

Gentiana n. sp.

Terr. Río Negro: Nacimiento del Nirihuao y también en los alrededores del Lago Hosseus, ca. 1900 m. s. m. (Hosseus Nº 1369. —26, II, 1914).

LOGANIÁCEAS

Desfontainea spinosa Ruiz y Pav. var. *Hookeri Dun.* en DC. Prodr. XIII a, p. 676 (como especie) (Syn.: *D. ilicifolia* Phil. en Linnaea XXIX, p. 25; *D. spinosa* R. et Pav. según Gay V, p. 99, tab. 56).

Terr. Río Negro: Arroyo Sinlago, 5 km. abajo de Puerto Blest (Hosseus N° 1507. — 8, III, 1914). También entre la Laguna Fría y Puerto Blest.

Terr. Neuquén: Desde el Lago Correntoso hasta Lago Espejo (Hosseus N° 1408. — 24, IV, 1914).

Suelo: Húmedo, tierra negra, buena.

Formación de vegetación: *Escallonia rubra, Pseudopanax laetevirens, Drimys Winteri* var. *andina, Viola maculata.*

Región geográfica: Desde el Río Maule hasta la Tierra del Fuego.

VERBENÁCEAS

Lippia juncea Schauer en DC. Prodr. XI, p. 573. (Syn.: *Verbena juncea* Gill. et Hook.; *Diostea juncea* Miers; *D. valdiviana* Miers; *D. infuscata* Miers; *Dipyrena dentata* Phil.; *D. valdiviana* Phil.).

Terr. Río Negro: Lago Nahuel Huapí (Hosseus N° 11. — 6, II, 1914); Lago Moreno (Hosseus N° 112. — 13, II, 1914). También en las orillas del Río Nirihuao y en los otros arroyos de la zona.

Suelo: Seco ó medio húmedo, arenoso.

Formación de vegetación: *Libocedrus chilensis, Fabiana imbricata, Nothofagus antarctica, Mutisia decurrens, Mutisia retusa.*

Región geográfica: En ambos lados de la Cordillera.

Nombre vulgar: Retama.

Utilidad: Madera para alambrados.

SOLANÁCEAS

Fabiana imbricata R. et Pav. Flor. per. et chil. II, p. 12, tab. 122, fig. b.

Terr. Río Negro: Carlos de Bariloche, cerca del Lago Nahuel Huapí, también en la «Ottos Höhe» en regiones bajas. (Hosseus Nº 33. — 7, II, 1914); Lago Moreno (Hosseus Nº 120. 13, II, 1914). Crece también en las orillas del Río Nirihuao, más ó menos hasta el pie del Cerro Utne.

Suelo: Seco.

Formación de vegetación: *Libocedrus chilensis, Nothofagus Dombeyi* (pero también con *Nothofagus antarctica*), *Escallonia virgata, Lippia juncea.*

Región geográfica: Desde la provincia de Coquimbo (Chile) hasta las regiones patagónicas.

Nombre vulgar: Palo Pichi.

Nota: Autran ha citado los siguientes lugares: Valle del Río Neuquén (Niederlein!), Río Traful (Fernández!), Cerro Nahuel Huapí (S. Roth!), desde Chos-Malal hasta el Lago Lacar (Kurtz!).

F. Kurtz dice que la altura del arbusto recibe una altura de un hombre. Los ejemplares que he visto entre el Lago Nahuel Huapí y el Lago Moreno reciben una altura de 3 hasta 4 metros. La flor es de color azul-lila. Por su forma hace acordar a una Ericacea. El arbusto es característico en la formación entre los bosques andinos y las pampas preandinas.

Utilidad: Los indígenas utilizan el leño y las hojas en infusión como diurético.

ESCROFULARIÁCEAS

Calceolaria crenatifolia Cav. Icon. V (1799) p. 28, tab. 446, vel. aff.

Terr. Neuquén: Cerro Bella Vista cerca Puerto Manzano, en una altura de 1200 m. s. m. (Hosseus Nº 1086. — 23, IV, 1914).

Suelo: Terroso.

Formación de vegetación: *Epilobium valdiviense* var. *chilense, Chusquea Coleu, Ribes cucullatum, R. glandulosum, Mutisia decurrens.*

Región geográfica: En las provincias de Valdivia, Llanquihue y Chiloé (Chile). Lago Nahuel Huapí.

Calceolaria integrifolia Murr. in L. Syst. veg. ed. 13, p. 61.

Terr. Río Negro: Valle alto del Arroyo Goye, ca. 1350 m. s. m. (Hosseus N° 182. — 11, II, 1914).

Suelo: Pantanoso y húmedo, en un mallin.

Formación de vegetación: *Euphrasia trifida* var. *meiantha, Escallonia virgata, Drymis Winteri* var. *andina, Fagus pumilio, Nothofagus antarctica, Primula farinosa* var. *magellanica, Poa fuegina, Aster Gayanus.*

Región geográfica: Según Reiche desde la provincia de Aconcagua hasta Chiloé, se encuentra también en la parte de la Argentina.

Calceolaria biflora Lam. Encycl. I (1783) p. 556.

Terr. Río Negro: Sierra de López, entre 1800 y 2000 m. s. m. (Hosseus N° 309 a. — 14, II, 1914); Cerro Utne, entre 1600 y 1800 m. s. m. (Hosseus N° 475. — 19, II, 1914).

Suelo: Húmedo y también en terreno roqueño.

Formación de vegetación: *Cruckshanksia nivalis, Ourisia coccinea, Perezia pilifera, Senecio triodon, Trisetum* sp.

Región geográfica: Una especie no bien definida; crece en las cordilleras bajas y altas de la Argentina y de Chile.

Calceolaria biflora Lam. var. **filicaulis** (Clos) Hoss. (Syn.: C. *filicaulis* Clos en Gay V. p. 181; véase Krzl. Pflanzenreich, p. 43, 44, fig. 8 A-D: Reiche VI, p. 14, 15).

Terr. Río Negro: Cerca de Bariloche en una altura de 850 m. s. m. (Hosseus N° 18. — 6, II, 1914); Sierra de López y en la hoya del Arroyo Goye hasta 1500 m. s. m. (Hosseus N° 184, 320. — 11 y 14, II, 1914); Sierra de López, entre 1800 y 2000 m. s. m. (Hosseus N° 309. — 14, II, 1914).

Estas plantas llegan a una altura de 50 cm.; la del N° 549 llegan solamente a 10-15 cm.

Terr. Río Negro: CERRO DE LAS HORMIGAS, ca. 1900 m. s. m. (Hosseus N° 549. — 22, II, 1914).

SUELO: Tierra negra, húmeda o encima de rocas húmedas.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: Con la especie misma y por medio del agua de los arroyos con las plantas de esta zona como *Nothofagus pumilio* (como árbol), *Chusquea Coleu*, *Escollonia virgata*, etc.

REGIÓN GEOGRÁFICA: Como la especie!

Calceolaria parvifolia Gill vel aff. ex Benth. in. DC., Prodr. X, p. 207.

Terr. Río Negro: CERRO GOYE, en la Cumbre (Hosseus N° 246. — 13, II, 1914); CERRO COLORADO, ca. 1900 m. s. m. (Hosseus N° 607. — 2, III, 1914).

SUELO: En las rocas, granito.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Pernettya empetrifolia*, *Escallonia Foncki*, *Loasa* sp., *Nassauvia lycopodioides*, *Usnea* sp., *Poa fuegiana*, *Cruckshanksia nivalis*.

REGIÓN GEOGRÁFICA: —

Calceolaria corymbosa R. et Pav. Flor. per. et chil. I, p. 14, tab. 20, fig. b.

Terr. Neuquén: PUERTO PARADA, Lago Nahuel Huapí (Hosseus N° 1413. — 24, IV, 1914).

SUELO: Tierra negra y media húmeda.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Nothofagus Dombeyi*, *Libocedrus chilensis*, *Berberis Darwini*, *Acaena multifida*, *Fuchsia coccinea*.

REGIÓN GEOGRÁFICA: Cordilleras del Sur.

Mimulus luteus L. Spec. Pl. Ed. II, p. 884 (Syn.: *M. guttatus* DC.; *M. punctatus* Miers.; *M. andicola* Bert.; *M. quinque-vulnerus* Nutt.; *M. rivularis* Nutt; *M. variegatus* Lodd.).

Terr. Río Negro: CERRO GOYE, ca. 1100 m. s. m. (Hosseus N° 220. — 13, II, 1914); CERRO DE LAS HORMIGAS, ca. 1500 m. s. m. (Hosseus N° 515. — 22, II, 1914); Valle alto del NIRICÓ IZQUIERDO ca. 1400 m. s. m. (Hosseus N° 1380. — 5, III, 1914).

SUELO: En rocas húmedas.

Formación de vegetación: *Gentiana valdiviana, Acaena Poeppigiana, Ribes glandulosum.*
Región geográfica: Desde Norte América hasta esta región.

Mimulus luteus L. var. **cupreus** (Regel) Hoss. cf. Reiche VI, p. 61.

Terr. Río Negro: Cerro Colorado: entre 1600 y 1700 m. s. m. (Hosseus N° 1351. — 2, III, 1914).
Suelo: Húmedo y roqueño.
Formación de vegetación: *Ourisia racemosa (= ruelloides); Nassauvia argyrophylla.*
Región geográfica: Según Reiche: En localidades húmedas de las cordilleras de Talca y Chillán!

Mimulus parviflorus Lindl. Bot. Reg. tab. 874.

Terr. Río Negro: Lago Nahuel Huapí (Hosseus N° 72.—7, II, 1914); Valle del Pitschilefú (Hosseus N° 901. — 2, IV, 1914); embocadura del Río Nirihuao (Hosseus N° 1235.—17, III, 1914).
Suelo: Húmedo, tierra buena.
Formación de vegetación: *Ranunculus peduncularis* var. *patagonicus, Plantago myosurus,* etc.
Región geográfica: En este lugar no es natural, viene desde Chile.

Ourisia breviflora Benth. en DC. Prodr. X, p. 493. (Syn.: *O. antarctica* Hook., *O. uniflora* Phil., *O. breviflora* Benth. var. *uniflora* (Phil.) Reiche).

Terr. Río Negro: Cerro Negro en el valle alto del Arroyo Goye, entre 1600 y 1700 m. s. m. (Hosseus N° 150.—11, II, 1914); Sierra de López, ca. 2000 m. s. m. (Hosseus N° 328, 329. — 14, II, 1914); Cerro Utne, entre 1650 y 1700 m. s. m. (Hosseus N° 430. — 19, II, 1914).
Suelo: Húmedo y pantanoso.
Formación de vegetación: *Valeriana macrorrhiza, Acaena Pearcei, Senecio trifurcatus, Aster scorzonerifolius, Epilobium magellanicum, Euphrasia trifida* var. *nivalis, Valeriana clarioneifolia, Pernettya minima, P. empetrifolia.*
Región geográfica: Imperio antártico.

Ourisia coccinea Pers. Syn.: II (1807), p. 169 (*O. Pearcei* Phil., *Dichroma coccinea* Cav.).

Terr. Río Negro: SIERRA DE LÓPEZ, entre 1900 y 2000 m. s. m. (Hosseus Nº 312. — 14, II, 1914).

SUELO: Húmedo y pantanoso en los desagües de las nieves.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Cruckshanksia nivalis, Perezia pilifera, Senecio triodon, Calceolaria biflora, Valeriana macrorrhiza.*

REGIÓN GEOGRÁFICA: Cordillera de Nahuelbuta, cordillera de Valdivia y más al sur. Chiloé.

Ourisia pygmaea Phil. Linnaea XXIX, p. 27.

Terr. Río Negro: Valle alto del ARROYO GOYE, desde 1600 m. s. m. (Hosseus Nº 152.—11, II, 1914).

SUELO: Húmedo y roqueño en los desagües de las nieves.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Ourisia ruellioides* var. *Poeppigii, Gnaphalium serpyllifolium, Perezia palustris, Acaena tenera, Polystichum plicatum, Pernettya leucocarpa.*

REGIÓN GEOGRÁFICA: Como *Ourisia breviflora!*

Ourisia ruelloides (L. f.) Gaertn. f. fruct III, p. 44, tab. 185. (Syn.: *O. magellanica* Gaertn., *Chelone ruelloides* L. f.).

Terr. Río Negro: SIERRA DE LÓPEZ, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 300. — 14, II, 1914); CERRO COLORADO, entre 1600 y 1750 m. s. m. (Hosseus Nº 1352. — 2, III, 1914).

SUELO: Húmedo y roqueño.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Mimulus luteus* var. *cupreus, Nassauvia argyrophylla.*

REGIÓN GEOGRÁFICA: Desde Valdivia hasta la Tierra del Fuego.

Ourisia ruelloides (L. f.) Gaertn. var. **Poeppigii** (Benth.) Hoss. (Syn.: *O. Poeppigii* Benth. en DC. Prodr., X., p. 192; *O. magellanica* Poepp. et Endl.).

Terr. Río Negro: Valle alto del ARROYO GOYE, entre 1600 y 1750 m. s. m. (Hosseus Nº 149.—11, II, 1914).

SUELO: En rocas en los alrededores de los desaguës de las nieves.

Formación de vegetación: *Gnaphalium serpyllifolium, Perezia palustris, Acaena tenera, Pernettya leucocarpa, Polystichum plicatum.*

Región geográfica: Desde las Cordilleras de Chillán (Chile) al sur.

Nota: Autran dice, p. 34:

«*Ourisia melloides* (L. f.) OK. (*O. magellanica* Gaertn. f.). Rare sur les parois de rochers ombragés et humides de Codi-hué à Collón-Curá, Fortin Charples, 23, III à 4, IV, 1888 (Kurtz!). *Nouveau pour l'Argentine*».

«*Ourisia racemosa* Clos (certainement une forme de *melloides* OK.) Cerro Colorado, región du Nahuel Huapí (S. Roth!) *Nouveau pour l'Argentine*».

En Autran se encuentra un error de imprenta: *O. melloides* (L. f.) OK., en Gay: *Chalones recelloides* L. f.

Euphrasia trifida Poepp. var. **meiantha** (Clos) Hoss. cf. Reiche VI, p. 94, 95. (Syn.: también *E. debilis* Wettst.).

Terr. Río Negro: Arroyo Goye, ca. 1250 m. s. m. (Hosseus Nº 142, 179. — 11, II, 1914); Sierra de López, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 299, 324. — 14, II, 1914); Cerro Utne, 41° 19' y 71° 20' lat. occ., entre 1600 y 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 460. — 19, II, 1914); en frente del Cerro Utne, ca. 1600 m. s. m. (Hosseus Nº 524. — 22, II, 1914); Cerro de las Hormigas, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 573. — 25, II, 1914); Arroyo Sin-Lago, 5 km. abajo del Puerto Blest (Hosseus Nº 1059. — 7, III, 1914); Cerro Colorado, en el Río Pitschilefú, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 1342. — 2, III, 1914).

Suelo: Pantanoso, tierra negra, húmeda.

Formación de vegetación: *Gentiana valdiviana, Primula farinosa* var. *magellanica, Ribes glandulosum, Mimulus luteus, Ranunculus peduncularis* var. *patagonicus.*

Región geográfica: Mallines de las cordilleras de la Argentina y de Chile.

Euphrasia trifida Poepp. var. **chrysantha** Phil., como especie, en Anal. Univ., Santiago, vol. 18 (1861), p. 66; Reiche, VI, p. 92, 93. (Syn.: *E. aurea* F. Phil.)

Terr. Río Negro: En los alrededores del nacimiento del Río Nirihuao, entre 1800 y 1900 m. s. m. (Hosseus Nº 1365. — 26, II, 1914), también cerca del Lago Hosseus.

Suelo: Húmedo.

Formación de vegetación: *Gentiana* n. sp., *Euphrasia trifida* var. *meiantha, Senecio trifurcatus, Aster Gayanus.*

Región geográfica: En las cordilleras altas.

Euphrasia trifida Poepp. n. var. vel n. sp.

Terr. Río Negro: Sierra de López, ca. 2000 m. s. m. (Hosseus Nº 337. — 14, II, 1914).

Suelo: Húmedo.

Formación de vegetación: *Epilobium magellanicum, Valeriana clarioneifolia, Pernettya minima, Acaena Pearcei, Ourisia breviflora, Valeriana clarioneifolia.*

Región geográfica: —

PLANTAGINÁCEAS

Plantago pauciflora Hook. ?

Terr. Río Negro: Cerro Utne, en la Cumbre, 2145 m. s. m. (Hosseus Nº 503. — 20, II, 1914; Cerro de las Hormigas, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 625. — II, 1914). También en el nacimiento del Río Nirihuao y en los alrededores del Lago Hosseus.

Suelo: Húmedo, a veces pantanoso.

Formación de vegetación: *Pernettya empetrifolia, Rostkovia grandiflora* var. *Philippi, Anagallis alternifolia* var. *repens, Caltha andicola.*

Región geográfica: —

Plantago Steinheilii Barn. ? cf. Reiche, VI, p. 122.

Terr. Río Negro: Pampa del Río Niricó. (Hosseus Nº 1435. — 5, V, 1914).

Suelo: Arenoso.

Formación de vegetación: *Senecio triodon, Solidago microglossa, Acaena splendens, Anemone multifida, Baccharis magellanica, Quinchamalium chilense* var.

Región geográfica: ?

Plantago myosurus Lam. ill. p. 342.

Terr. Río Negro: Carlos de Bariloche (Hosseus N° 63. — 7, II, 1914).

Suelo: Húmedo.

Formación de vegetación: *Azorella trifoliata, Epilobium Lechleri, Mimulus parviflorus, Escallonia virgata, Equisetum* sp.

Región geográfica: Brasil, Uruguay, Argentina.

Plantago patagonica Jacq. Ic. Pl. Rar. II, p. 9, t. 306; Reiche VI, p. 123. var. ?

Terr. Río Negro: Carlos de Bariloche. (Hosseus N° 84. — 7, II, 1914).

Suelo: Medio húmedo, terreno alto.

Formación de vegetación: Como la especie anterior.

Región geográfica: América del Sud.

RUBIÁCEAS

Cruckshanksia glacialis Poepp. et Endl. Nov. gen. III, p. 31, tab. 236. (Syn.: véase Reiche III, p. 131 y *Oreopolus patagonicus* Speg., *O. citrinus* Schlechtdl.).

Terr. Río Negro: Cerro Goye, en la Cima (Hosseus N° 245. — 13, II, 1914). Cerro Colorado, en la ribera izquierda del Río Pitschilefú, ca. 1400 m. s. m. (Hosseus N° 1324. — 2, III, 1914).

Suelo: En rocas de granito, también en ceniza volcánica o en terreno arenoso en los alrededores de los lagos de esta parte de la Cordillera en los aluviones.

Formación de vegetación: *Nassauvia lycopodioides, Epilobium nivale, Usnea melaxanta, Pernettya empetrifolia, Cerastium*

arvense var. *nervosum*, *Poa fuegina* vel. sp., *Acaena macrocephala*, *Calceolaria parviflora* vel. aff., *Oxalis enneaphylla*, *Gnaphalium serpyllifolium* var. *nivale*, *Leuceria anthemidifolia*, *Carex aphylla*, *Perezia linearis*.

Región geográfica: Cordilleras altas y en la Pampa de la Argentina y de Chile.

VALERIANÁCEAS

Valeriana Foncki Phil. Linnaea XXVIII, p. 698. (Syn.: *V. spathulata* Phil., *V. crenata* Phil.).

Terr. Río Negro: Sierra de López, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 298. — 14, II, 1914).

Suelo: Entre rocas, cerca de las aguas corrientes y de los mallines.

Formación de vegetación: *Ourisia ruelloides*, *Euphrasia trifida* var. *meiantha*, *Valeriana macrorrhiza*, *Perezia pedunculariidifolia*, *Erigeron Sullivani*, *Senecio trifurcatus*.

Región geográfica: Cordilleras de Chillán, Valdivia, Llanquihué, Nahuel Huapí.

Valeriana macrorrhiza Poepp. Nov. gen. et spec. III, p. 15, tab. 214. (Syn.: *Phyllactis macrorrhiza* Wedd. Chlor. and. II, p. 33).

Terr. Río Negro: Sierra de López, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 297. — II, 1914); también entre 1800 y 2000 m. s. m. (Hosseus Nº 306. — II, 1914). Cerro de las Hormigas, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 641. — II, 1914). La planta se encuentra también en los mallines del nacimiento del Río Nirihuao y en los alrededores del Lago Hosseus.

Suelo: Húmedo y pantanoso, en los mallines abajo de los nivales.

Formación de vegetación: véase *Valeriana Foncki!*

Región geográfica: Cordilleras altas de la Tierra del Fuego.

Valeriana clarioneifolia Phil. Linnaea XXVIII, p. 702. (Syn.: *Valeriana pulchella* Phil.).

Terr. Río Negro: Sierra de López, entre 1900 y 2000 m. s. m. (Hosseus N° 339, 344. — 14, II, 1914).

Suelo: Húmedo, abajo de los nivales.

Formación de vegetación: *Calamagrostis* sp., *Pernettya, Aster scorzonerifolius, Rostkovia Reichei, Senecio purpuratus, Poa lanigera* vel. aff. *Nassauvia pungens*.

Región geográfica: Cordilleras de Linares, de Valdivia y del Nahuel Huapí.

COMPUESTAS

Nardophyllum parvifolium Phil., Anal. Univ., Santiago, vol. 87 (1894), p. 434.

Terr. Río Negro: En la Cumbre arriba del campamento I, a la orilla derecha del Río Nirihuao, ca. 1400 m. s. m. (Hosseus N° 416. —19, II, 1914); en las barrancas del Río Pitschilefú, 5 km. abajo del camino Bariloche-Pilcaniyen (Hosseus N° 1217. —III, 1914).

Suelo: Seco, a veces roqueño.

Formación de vegetación: *Ephedra americana, Hordeum comosum, Tropaeolum polyphyllum* var., *Nothofagus pumilio, Nassauvia* sp., *Senecio* sp., en la precordillera junto con los últimos ejemplares del *Libocedrus chilensis*.

Región geográfica: Precordillera y Pampa; según Reiche, III, p. 279: Cordilleras de Valdivia, cerca del límite con la Argentina.

Nota: Autrán l. c., p. 36 dice *Nardophyllum humile* (Hook. f.) A. Gray. — Común en las montañas cerca del Lago, XII, 1897 (Spegazzini !). La planta no es idéntica con *Nardophyllum parvifolium* Phil. Esta es coleccionada en el Estrecho de Magallanes (p. e. Ultima Esperanza), en terrenos secos. Las ramas de *N. parvifolium* son verdes.

Solidago microglossa DC. Prodr. V, p. 332. (Syn.: *S. linearifolia* DC., *S. chilensis* Meyen).

Terr. Río Negro: Pampa del Río NIRICÓ, hasta ca. 1000 m. s. m. (Hosseus Nº 1436. — 4, V, 1914).

Planta muy abundante en los alrededores del Nahuel Huapí; no se encuentra en los montes.

Terr. Neuquén: También cerca del Lago Traful, etc.

SUELO: Seco y también húmedo.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Acaena splendens, Anemone multifida, Mutisia oligodon, Mutisia retusa, Libocedrus chilensis, Nothofagus antarctica, Haplopappus arbutoides.*

REGIÓN GEOGRÁFICA: Probablemente la planta no es natural en esta región.

Haplopappus arbutoides Remy en Gay. V, p. 53 (Syn.: *Haplopappus glabratus* Phil.; *Diplopappus cuneatus* Hook. et Arn.).

Terr. Río Negro: CARLOS DE BARILOCHE y en los montes del OTTOS HÖHE, desde 900 m. s. m. (Hosseus Nº 21.—6, II, 1914); campamento I, en el valle del Río NIRIHUAO, ca. 1500 m. s. m. (Hosseus Nº 401.—19, II, 1914); LAGO MORENO (Hosseus Nº 119. 10, II, 1914); Río NIRICÓ y los montes hasta el Lago Gutiérrez (Hosseus Nº 1433. — 4, V, 1914).

SUELO: Arenoso y seco.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: La Planta de la Pampa andina con *Lomatia obligua, Nothofagus antarctica, Acaena scandens, Anemone multifida, Perezia* sp., *Tropaeolum polyphyllum* var. *myriophyllum, Mulinum spinosum* y también con *Libocedrus chilensis, Lippia juncea, Fabiana imbricata.*

REGIÓN GEOGRÁFICA: Desde la provincia de Coquimbo hasta el sur.

Haplopappus prunelloides DC. en Prodr. V, p. 346. (Syn.: *Diplopappus prunelloides* Poepp.).

Terr. Neuquén: CERRO MESETA, cerca del Lago Traful, entre 1800 y 2000 m. s. m. (Hosseus Nº 1222. — 24, III, 1914).

SUELO: Seco, arenoso y volcánico.

REGIÓN GEOGRÁFICA: Provincia de Concepción (Chile) hasta el sur.

Haplopappus prunelloides DC. var. **spharrocephalus** Reiche III, p. 300.

Terr. **Neuquén**: Cerro Meseta, cerca del Lago Traful, entre 1800 y 2000 m. s. m. con la especie. (Hosseus N° 1222 a. — 24, III, 1914).

Suelo: Seco, arenoso y volcánico.

Lagenophora hirsuta Less. Linnaea VI (1831), p. 131. (Syn.: *L. Commersonii* Cass. var. *hirsuta* Hook. f.; *Lagenophora hirsuta* Poepp. en Haumann-Merck l. c., p. 379).

Terr. **Río Negro**: Sierra de López, entre 1500 y 1700 m. s. m., en la región del «Knieholz» (Hosseus N° 322. — 14, II, 1914).

Suelo: Medio húmedo, sombroso.

Formación de vegetación: *Chiliotrichium rosmarinifolium, Nothofagus pumilio, Senecio trifurcatus, Lycopodium, Senecio chilensis.*

Región geográfica: Desde la cordillera de Linares hasta la Tierra del Fuego e Islas Malvinas.

Nota: Autrán indica: muy abundante, en mallín cerca del Lago Nahuel Huapí (XII, 1897, Spegazzini !).

Gnaphalium cheiranthifolium Lam. Dict. II, p. 752.

Terr. **Río Negro**: En el Cerro Goye, ca. 1150 m. s. m. (Hosseus N° 225. — 13, II, 1914).

Suelo: Húmedo, pantanoso.

Formación de vegetación: *Acaena ovalifolia, Gnaphalium purpureum* var. *Chamissoni, Epilobium glaucum.*

Región geográfica: Provincia de Valparaíso.

Gnaphalium luteo-album L. véase Gay IV, p. 226 y Reiche IV, p. 64, 65 como synon. *G. montevidense* Spr. Syst. III, p. 475.

Terr. **Río Negro**; Lago Nahuel Huapí, cerca de Carlos de Bariloche, también Lago Gutiérrez, Lago Moreno, Cerro Goye, Península San Pedro, valle del Arroyo Goye, Ottos Höhe, etc. hasta 1500 m. s. m. (Hosseus N° 78.—7, II, 1914); Valle del Pitschilefú y sus afluentes (Hosseus N° 903.—2, IV, 1914).

Suelo: Arenoso, pero tambien partes medio húmedas.

Formación de vegetación: *Escallonia virgata, Sisyrinchium, Ranunculus peduncularis* var. *patagonicus, Potentilla anserina, Plantago patagonica.*

Región geográfica: Cosmopolítica.

Gnaphalium serpyllifolium Remy in Gay IV, p. 233. (Syn.: *Gamochaete serpyllifolia* Wedd. Chlor. and. I, p. 152).

Terr. Río Negro: Valle alto del Arroyo Goye, ca. 1650 m. s. m. (Hosseus N° 153. — 11, II, 1914); Cerro de las Hormigas, valle alto del Río Nirihuao, ca. 1900 m. s. m. y también más bajo en las cascadas (Hosseus N° 585, 551. — 25, II, 1914).

Suelo: En los lugares naturales: rocas de granito, terreno seco, pero también en suelo húmedo.

Formación de vegetación: *Perezia palustris, Acaena tenera, Polystichum plicatum, Acaena ovalifolia* var. *nirihuaoensis, Calceolaria biflora* var. *filicaulis.*

Región geográfica: Imperio antártico.

Gnaphalium serpyllifolium Remy var. **nivale** (Phil.) como especie *Gnaphalium nivale* Phil. en Anal. Univ., Santiago, vol. 90 (1895), p. 21.

Terr. Río Negro: Cerro Goye, en la Cumbre (Hosseus N° 262. — 11, II, 1914); Cerro Utne, en ca. 1800 m. s. m. (Hosseus N° 492. — 20, II, 1914).

Suelo: Roqueño en granito y mica, entre rocas.

Formación de vegetación: *Perezia pilifera* var. *nirihuaoensis, Acaena macrocephala, Pernettya leucocarpa, Nassauvia lycopodioides, Carex aphylla, Usnea melaxanta.*

Región geográfica: Cordilleras del Nahuel Huapí.

Gnaphalium n. sp.

Terr. Río Negro: Cerro Colorado, entre 1600 y 1700 m. s. m. (Hosseus N° 593. — 2, III, 1914).

Gnaphalium purpureum L. Sp. Plant. 854.

Terr. Río Negro: Lago Moreno (Hosseus N° 113. — 10, II, 1914); riberas del Río Nirihuao (Hosseus N° 1237. — 17, III, 1914).

Suelo: Húmedo, roqueño.

Formación de vegetación: *Lippia juncea, Wendtia Reynoldsii, Baccharis magellanica, Acaena multifida, Erigeron spiculosus.*

Región geográfica: En ambas Américas.

Gnaphalium purpureum L. var. *Chamissonis* (K.) Reiche IV, p. 72.

Terr. Río Negro: Cerro Goye, en 1150 m. s. m. (Hosseus Nº 226. — 13. II, 1914); ca. 1560 m. s. m. (Hosseus Nº 228. — 13, II, 1914).

Suelo: Húmedo y roqueño o en rocas.

Formación de vegetación: *Ribes cucullatum, Ephedra americana, Senecio chilensis, Epilobium glaucum.*

Región geográfica: En la Argentina y Chile.

Aster Gayanus DC. Prodr. V, p. 227 (Syn.: *Aster Alberti* Phil.).

Terr. Río Negro; Valle alto del Arroyo Goye, ca. 1250 m. s. m. (Hosseus Nº 186. — 11, II, 1914).

Nota: Esta especie se encuentra en dos formas en el lugar, una muy peluda y la otra muy lisa.

Suelo: Pantanoso, tierra negra.

Formación de vegetación: *Nothafagus antarctica, N. pumilio, Escallonia virgata, Aster glabrifolius, Calceolaria integrifolia, Euphrasia trifida* var. *meiantha, Gentiana, Primula farinosa* var. *magellanica.*

Región geográfica: En las cordilleras de Chile.

Aster glabrifolius DC. Prodr. V, p. 287.

Terr. Río Negro: Lago Nahuel Huapí, cerca de Bariloche (Hosseus Nº 3, 4. — 6, II, 1914); Valle alto del Arroyo Goye, ca. 1250 m. s. m (Hosseus Nº 181. — 11, II, 1914); Cerro Colorado, en la orilla izquierda del Río Pitschilefú, ca. 1800 m. s. m. Hosseus Nº 1345 a. — 2, III, 1914).

Suelo: Húmedo hasta pantanoso.

Formación de vegetación: *Nothofagus antarctica, N. pumilio,* véase! *Aster Gayanus.*

Región geográfica: Cordilleras de la Argentina y de Chile.

Aster scorzonerifolius (Remy) Speg. I, p. 530.

Terr. Río Negro: SIERRA DE LÓPEZ, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 303, 335. — 14, II, 1914); CERRO UTNE, 41° 19′ de lat. merid. y 71° 20′ long. occ., entre 1600 y 1700 m. s. m., también en el nacimiento del Río Nirihuao (Hosseus Nº 469. — 19, II, 1914); CERRO DE LAS HORMIGAS, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 643 a. — 25, II, 1914).

SUELO: Húmedo, tierra buena.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Valeriana macrorrhiza, Calceolaria biflora, Perezia* sp., *Ourisia coccinea, Epilobium magellanicum, Euphrasia trifida* var. n.

REGIÓN GEOGRÁFICA: Patagonia austral.

Erigeron andicola DC. Prodr. V, p. 287. (*E. biflorus* Phil., *E. araucanus* Phil., *E. nubigena* Phil.).

Terr. Río Negro: CERRO DE LAS HORMIGAS, entre 1850 y 1900 m. s. m. (Hosseus Nº 543. — 25, II, 1914); IDEM (Hosseus Nº 643. — 25, II, 1914).

SUELO: Húmedo o entre rocas volcánicas.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Valeriana macrorrhiza, Anagallis alternifolia* var. *repens, Acaena macrocephala, A. Poeppigiana, Armeria Macloviana, Oxalis enneaphylla, Nassauvia argyrophylla.*

REGIÓN GEOGRÁFICA: En las cordilleras centrales de la Argentina y de Chile.

Erigeron polyphyllus Phil. Linnaea, XXXIII, p. 135.

Terr. Río Negro: Desde CARLOS DE BARILOCHE hasta OTTOS HÖHE, de 800 a 1200 m. s. m. (Hosseus Nº 36. — 7, II, 1914).

SUELO: Arenoso y seco.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Libocedrus chilensis, Nothofagus pumilio, Wendtia Reynoldsii, Haplopappus arbutoides, Mutisia oligodon, Perezia linearis.*

REGIÓN GEOGRÁFICA: Provincia de Concepción (Chile).

Erigeron Myosotis Pers. Ench. II (1807) p. 431.

Terr. Río Negro: OTTOS HÖHE, entre 900 y 1450 m. s. m. (Hosseus Nº 19-28. — 6, II, 1914).

Suelo: Arenoso y seco.

Formación de vegetación: *Nothofagus pumilio, Patagonium Fernandezi.*

Región geográfica: Estrecho Punta Arenas, Canal Beagle, cordilleras centrales.

Erigeron Myosotis Pers. var. vel. forma nana.

Terr. Río Negro: Cerro Utne, en la zona de las Cumbres entre 2100 y 2145 m. s. m. (Hosseus N° 442. — 19, II, 1914).

Suelo: Roqueño.

Formación de vegetación: *Perezia pilifera, Nassauvia lycopodioides, Cerastium.*

Región geográfica: —

Erigeron Philippi Sch. var. **Coxi** (Phil.) Hoss. (Syn.:? *E. Coxi* Phil.).

Terr. Río Negro: Cerro Utne, entre 1600 y 1700 m. s. m. (Hosseus N° 428. — 20, II, 1914).

Suelo: Arenoso.

Formación de vegetación: *Nassauvia abbreviata, Cruckshanksia glacialis, Berberis empetrifolia.*

Región geográfica: Cordilleras de la Argentina y Chile.

Erigeron Sullivani Hook. f. Flor. ant., p. 306.

Terr. Río Negro: Cerro Utne, ca. 1750 m. s. m. (Hosseus N° 494. — 20, II, 1914); Sierra de López, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus N° 294. — 14, II, 1914).

Suelo: Húmedo, en rocas de los arroyos.

Formación de vegetación: *Senecio trifurcatus, Baccharis magellanica, Valeriana macrorrhiza, Perezia pedicularidifolia, Euphrasia trifida* var. *meiantha, Ourisia ruelloides, Anagallis alternifolia* var. *repens.*

Región geográfica: Imperio antártico.

Erigeron brevicaulis Phil. Anal. Univ. Santiago, vol. 87 (1894), p. 416 (como *E. Myosotis* Remy en Gay IV, p. 25).

Terr. Río Negro: Cerro Utne, entre 1600 y 1750 m. s. m., y también en 2050 m. s. m., bajo la Cumbre (Hosseus N° 449. — 20, II, 1914).

SUELO: En lugar natural entre las rocas de granito, pero también en puntos húmedos.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Epilobium nivale* var. *lignosum*, *Armeria Macloviana*.

REGIÓN GEOGRÁFICA: Cordilleras de Coquimbo hasta las de Valdivia.

Erigeron spiculosus Hook. et Arn. Bot. Beech. p. 32.

Terr. Río Negro: LAGO MORENO (Hosseus Nº 111. – 10, II, 1914).

SUELO: Húmedo, en la bahía del Arroyo Goye.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Lippia juncea, Wendtia Reynoldsii, Baccharis magellanica, Gnaphalium purpureum, Acaena multifida.*

REGIÓN GEOGRÁFICA: Cordilleras de Chile.

Coleccioné también dos especies más, a las cuales no es cierta la clasificación.

Chiliotrichium rosmarinifolium Less. Linnaea VI (1831) p. 109. (Syn.: *C. amelloides* var. y Nees.; *C. Feliciae; C. ovatifolium* Hombr. et Jacq.; *C. longifolium* Phil.; *C. diffusum* OK.var. *angustifolia* Speg.; *Amellus rosmarinifolius* Poepp.).

Terr. Río Negro: CERRO GOYE, un ejemplar (Hosseus Nº 264. — 13, II, 1914); SIERRA DE LÓPEZ, hasta 1700 m. s. m. (Hosseus Nº 301. — 14, II, 1914); CERRO UTNE, ca. 1900 m. s. m. (Hosseus Nº 487. — 20, II, 1914); CERRO COLORADO, ca. 1500 m. s. m. (Hosseus Nº 1356 a. — 2, II, 1914).

Terr. Neuquén: CERRO BELLA VISTA, ca. 1650-1750 m. s. m. (Hosseus Nº 1095. – 23, IV, 1914).

SUELO: Medio seco, terroso.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Nothofagus pumilio* (como árbol y arbusto «Knieholz»), *Lagenophora hirsuta, Senecio chilensis, S. argenteus, Poa fuegiana.*

REGIÓN GEOGRÁFICA: Cordilleras de la Argentina y de Chile hasta la Tierra del Fuego y las Islas Malvinas.

Baccharis magellanica Pers. Syn. II, p. 424. (Syn.: *B. cuneifolia* DC., *B. sessiliflora* Vahl, *B. tridentata* Gaud., *Conyza cuneifolia* Lam., *C. magellanica* Lam.).

Terr. Río Negro: Desde Bariloche hasta la Ottos Höhe en una altura de 1400 m. s. m. (Hosseus Nos 37, 49 y 53. — 7, II, 1914); Lago Moreno, en la boca y en las riberas del Arroyo Goye (Hosseus Nos 116 y 123. — 10, II, 1914); en las alturas del Arroyo Niricó (Hosseus Nos 1432 y 1473. — 5, V, 1914); Campamento I en la ribera izquierda del Río Nirihuao 41° 17′ de lat. merid. y 71° 13′ long. occ., hasta 1150 m. s. m. (Hosseus No 400. — 19, II, 1914); Cerro Colorado, ca. 1950 m. s. m. (Hosseus No 1334. — 2, III, 1914).

Terr. Neuquen: Cerro Bella Vista, entre 1800 y 2000 m. s. m. (Hosseus No 1042. — 23, IV, 1914).

Suelo: Terreno arenoso y roqueño, en granito y basalto.

Formación de vegetación: *Haplopappus arbutoides, Acaena splendens, Perezia linearis, Nothofagus antarctica, Solidago microglossa, Patagonium boronioides, Quinchamalium majus, Anemone multifida* en las Pampas de los lagos Nahuel Huapí, Gutiérrez, Traful, etc.; *Armeria chilensis* var. *andina, Pernettya mucronata, Fragaria chilensis, Nothofagus pumilio, Ephedra americana, Senecio argentea, Alstroemeria, Wendtia Reynoldsii, Quinchamalium chilense* var.

Región geográfica: Imperio antártico.

Baccharis umbelliformis DC. Prodr. V, p. 410. (Syn.: *B. obovata* Hook. et Arn.).

Terr. Río Negro: Valle alto del Arroyo Goye, entre 1000 y 1200 m. s. m. (Hosseus No 216. — 11, II, 1914).

Suelo: terroso con humus.

Formación de vegetación: *Nothofagus pumilio, Escallonia virgata, Discaria serratifolia.*

Región geográfica: Zona litoral de las provincias centrales de Chile. Lago Nahuel Huapí.

Baccharis rosmarinifolia Hook. et Arn. Bot. Beech, p. 30. (*B. linearis* Pers., *B. linifolia* Meyen, *B. lingulata* Knze.).

Terr. Neuquén: En las pampas y montes cerca del Lago Traful (Hosseus No 1203. — 23, III, 1914).

Suelo: Seco.

Formación de vegetación: *Embothrium lanceolatum, Lomatia obliqua, Mutisia retusa, M. decurrens.*

Región geográfica: Desde Atacama hasta la Araucania (Chile). Patagonia.

Nombre vulgar: Romerillo, en Chile: también Romero.

Baccharis sagittalis DC. Prodr. V, p. 425. (Syn.: *B. chubutensis* Speg.). Véase Reiche, IV, p. 15, y Heering p. 24, 25.

Terr. Neuquén: Río Limay, en la angostura, cerca de la Estancia Neil (Hosseus N° 1459. — 19, III, 1914).

Suelo: Húmedo.

Formación de vegetación: Flora litoral.

Región geográfica: Argentina, Chile, Uruguay.

Madia sativa Mol. Sagg. Chile, Ed. I. p. 136; Reiche, IV, p. 105.

Terr. Río Negro: Ottos Höhe, cerca de Bariloche, y en los campos de esta ciudad (Hosseus Nos 17 y 77. — 6 y 7, II, 1914).

Suelo: Arenoso, seco.

Introducido de Europa por vía Chile!

Anthemis cotula L. Spec. Plant. Ed. I, p. 894. (*A. foetida* Lam.; *A. ramosa* Lnk; *A. chilensis* Meyen et Walp.; *Maruta Cotula* DC.; *M. foetida* Cass.).

Terr. Río Negro: Cerca de San Carlos de Bariloche.

Nombre vulgar: Manzanillón, Manzanilla bastarda (según Reiche).

Introducido de Europa, vía Chile, maleza muy común por todas partes; ahora también en los alrededores del Lago Nahuel Huapí.

Senecio albicaulis Hook. et Arn. Journ. of Bot. III, p. 344.

Terr. Río Negro: Cañón Blanco, cerca de la Estancia Deballe, orilla derecha del Río Pitschilefú (Hosseus N° 918. — III. 1914).

Suelo: Volcánico.

Formación de vegetación: Esta especie predomina en la región preandina volcánica; véase también N° 919!

Región geográfica: Argentina y Chile.

Senecio Andersoni Hook. f. Flor. antarct., p. 312. (Syn.: *S. litoralis* Hombr., *S. Danyauxii* var. *incisus* Sch. Bip.).

Terr. Río Negro: Ottos Höhe, cerca de Carlos de Bariloche, desde 1200 m. s. m. (Hosseus Nº 45. — 7, II, 1914); Lago Moreno E. (Hosseus Nº 121. — 10, II, 1914).

Terr. Neuquén: Cerca del Lago Traful (Hosseus Nº 1209. — 23, III, 1914).

Suelo: Arenoso, seco o medio húmedo.

Formación de vegetación: *Armeria andina, Fragaria chilensis, Cerastium arvense, Pernettya mucronata, Patagonium Fernandezi, Lomatia obliqua, Libocedrus chilensis.*

Región geográfica: Patagonia.

Senecio linearifolius Poepp. (Syn.: *S. xanthoxylon* Phil.).

Terr. Río Negro: Pampas del Río Niricó. (Hosseus Nº 1428, 1434. — 5, V, 1914).

Suelo: Seco, arenoso.

Formación de vegetación: *Acaena splendens, Quinchamalium chilense, Mulinum spinosum, Lomatia obliqua, Baccharis magellanica, Nothofagus antarcticus.*

Región geográfica: Argentina y Chile.

Senecio Kingii Hook. Flor. antarct., p. 314. (Syn.: *S. Kurtzii Abboff).*

Terr. Río Negro: Ottos Höhe, cerca del lago Nahuel Huapí, ca. 1100 m. s. m. (Hosseus Nº 34. — 7, II, 1914).

Suelo: Seco.

Formación de vegetación: *Armeria andina, Fragaria chilensis, Pernettya mucronata, Baccharis magellanica, Wendtia Reynoldsii, Cerastium arvense.*

Región geográfica: Patagonia.

Senecio Kingii Hook. f. var. **pinnatifida** forma **subdiscoideus** Schl. Bip. Bonplandia (1856), p. 55, como especie, (Syn.: *S. caespitosus* Phil.; *S. purpuratus* Phil. var. **subdiscoideus** Sch.; *S. subdiscoideus* Sch.).

Terr. Río Negro: Cerro Colorado, en el nacimiento del Río Pitschilefú, ca. 2100 m. s. m. (Hosseus Nº 1320. —2, III, 1914):

Sierra de López, ca. 200 m. s. m. (Hosseus Nº 333. — 14, II, 1914)?

Terr. Neuquén: Cerro Bella Vista, ca. 2000 m. s. m. (Hosseus Nº 1481. — 23, IV, 1914).

Suelo: En tierra volcánica y seca.

Formación de vegetación: *Nassauvia lanata, Nassauvia revoluta* var. *argentea, Viola cotyledon, Poa fuegiana* var., *Calamagrostis* sp., *Usnea*.

Región geográfica: Cordilleras del Sur.

Senecio sp. aff. **dealbatus** Phil. Lim. XXVIII, p. 747.

Terr. Río Negro: En las cumbres del Cordón Nirihuao sobre el nacimiento del Río Nirihuao, entre 2000 y 2100 m. s. m., también en el Cerro arriba del Lago Hosseus hasta los alrededores del lago mismo (Hosseus Nº 673. — 26, II, 1914). Sierra de López, entre 1950 y 2100 m. s. m. (Hosseus Nº 348. — 14, II, 1914); Cerro de las Hormigas, ca. 1950 m. s. m. (Hosseus Nº 556. — 25, II, 1914); Cerro Utne, en la zona de las cumbres entre 2130 2145 m. s. m. (Hosseus Nº 441. — 20, II, 1914); Cerro Colorado, entre 2100 y 2180 m. s. m. (Hosseus Nº 613. — 2, III, 1914).

Suelo: Roqueño y seco, entre rocas de granito y mica.

Formación de vegetación: En las cumbres de esta región con *Usnea* sp. *Nassauvia lycopodioides, Poa fuegiana, Nassauvia pungens, Calamagrostis* sp., *Carmelita formosa, Pernettya leucocarpa*.

Región geográfica: —

Nota: En el Cerro Utne se encuentra también una forma sin ligulas en una altura de 2050 m. s. m. (Hosseus Nº 453!)

Senecio chilensis Less. Linnaea VI (1831) p. 248.

Terr. Río Negro: Cerro Goye, desde 1500 m. s. m. hasta la cumbre (Hosseus Nº 231, 251. — 13, II, 1914); Arroyo Cascadas en el valle alto del Río Nirihuao, ca. 1650 m. s. m. (Hosseus Nº 525. — 22, II, 1914); Cerro Colorado, ca. 1950 m. s. m. (Hosseus Nº 1348. — 2, III, 1914).

Terr. Neuquén: Cerro Bella Vista, ca. 1700 m. s. m. (Hosseus Nº 1046. — 23, IV, 1914); Arroyo Bonito, cerca del Puerto Manzano (Hosseus Nº 1097. — 23, IV, 1914).

SUELO: Seco y roqueño, en tierra volcánica o en granito.
FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: Sin formación especial.
REGIÓN GEOGRÁFICA: Chile, Argentina.

Senecio chilensis Less. forma ¿**patagonicus** (Phil.)?

Terr. Río Negro: OTTOS HÖHE, entre 900 y 1450 m. s. m. (Hosseus Nº 20.—6, II, 1914); RÍO NIRIHUAO, sobre el campamento I en los montes hasta 1400 m. s. m. (Hosseus Nº 417.—19, II, 1914).
SUELO: Seco.

Senecio triodon Phil. Linnaea XXVIII, p. 749.

Terr. Río Negro: SIERRA DE LÓPEZ, entre 1900 y 2000 m. s. m. (Hosseus Nº 314.—14, II, 1914); CERRO UTNE, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 490.—20, II, 1914); CERRO DE LAS HORMIGAS, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 642.—25, II, 1914). La planta se encuentra también en el nacimiento del Río Nirihuao y arriba del Lago Hosseus.
SUELO: Húmedo y pantanoso, pero también entre rocas con alguna humedad.
FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Cruckshanksia nivalis, Ourisia coccinea, Perezia pilifera, Calceolaria biflora, Senecio trifurcatus, Pernettya empetrifolia.*
REGIÓN GEOGRÁFICA: Desde la cordillera de Linares en Chile, hasta la región antártica.

Senecio trifurcatus Less. Syn. Comp., p. 329; Gay IV. p, 208.
(Syn.: *Tussilago trifurcata* Torst.; *Cineriaria trifurcata* Spr.; *Senecio pentadactylus* Phil.; *Senecio bifurcatus* Less. var. a. *pendactylus* Speg.; *Senecio trifurcatus* Less. var. b. *pisensis* Wedd.).

Terr. Río Negro: SIERRA DE LÓPEZ, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 293.—14, II, 1914); CERRO UTNE, ca. 1750 m. s. m. (Hosseus Nº 483.—20, II, 1914); CERRO DE LAS HORMIGAS, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 640.—25, II, 1914); LAGO MORENO (Hosseus Nº 356.—5, II, 1914).
SUELO: Húmedo y pantanoso, tierra de la formación arcaica, granito y mica.

Formación de vegetación: *Perezia pedicularidifolia, Euphrasia trifida* var. *meiantha, Ourisia ruelloides, Valeriana macrorrhiza, Anagallis alternifolia* var. *repens*.

Región geográfica: Desde la Cordillera de Valdivia hasta la Tierra del Fuego.

Senecio sp.

Terr. Río Negro: Valle alto del Arroyo Nirihuao, ca. 1250 m. s. m. (Hosseus Nº 176, 180.—11, II, 1914); Sierra de López, hasta 1400 m. s m. (Hosseus Nº 378.—14, II, 1914).

La misma especie crece en la región andina alta, pero en forma más pequeña.

Terr. Río Negro: Sierra de López, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 302.—14, II, 1914); Cerro Utne, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 473.—20, II, 1914).

La planta se encuentra también en el nacimiento del Río Nirihuao, en la misma altura y directamente abajo en los alrededores del Lago Hosseus.

Suelo: Húmedo y tal vez pantanoso.

Formación de vegetación: *Erigeron szoronerifolia, Valeriana macrorrhiza, Calceolaria biflora, Perezia pedicularidifolia, Poa fuegiana, Deschampsia caespitosa.*

Región geográfica: —

Chuquiraga n. sp.

Terr. Río Negro: Cañón Blanco, cerca de la Estancia Deballe, orilla derecha del Río Pitschilefú (Hosseus Nº 914.—IV, 1914).

Suelo: Volcánico, seco.

Formación de vegetación: *Senecio albicaulis, Chuquiraga anomalum.*

Región geográfica: —

Chuquiraga anomalum Don, Trans. Linn. Soc. 16.

Terr. Río Negro: Valle del Río Nirihuao, montañas sobre el campamento I, ca. 1300 m. s. m. (Hosseus Nº 415.—19, II, 1914); Cañón Blanco, cerca de la Estancia Deballe, orilla derecha del Río Pitschilefú (Hosseus Nº 917.—IV, 1914).

Suelo: Volcánico o arenoso.

Formación de vegetación: Véase Chuquiraga n. sp.

Región geográfica: Preandina y pampas hasta la Tierra del Fuego.

Mutisia decurrens Cav. Icon. V, p. 65, tab. 497; Gay III, p. 263; Reiche IV, p. 520.

Terr. Río Negro: Lago Nahuel Huapí, común en los arbustos y árboles, cerca de Carlos de Bariloche (Hosseus Nº 7. — 6, II, 1914): valle del Río Nirihuao, cerca del campamento I (Hosseus Nos 510 y 510 a. — 19, II, 1914).

También en los alrededores del Lago Nahuel Huapí hasta el Brazo Tristeza.

Terr. Neuquen: Cerro Bella Vista, cerca del Puerto Manzano, ca. 1100 m. s. m. (Hosseus Nos 1079, 1488 y 1489. — 23, IV, 1914); Lago Traful (Hosseus Nº 1201. — 23, III, 1914).

Suelo: Seco y también en partes húmedas.

Formación de vegetación: *Lomatia obliqua, Nothofagus Dombeyi, Lippia juncea, Libocedrus chilensis.*

Región geográfica: Chile y Argentina hasta el 44° l. m.

Mutisia oligodon Poepp. et Endl. Nov. gen. et spec. I, p. 18, t. 29 (Syn.: *M. Gayana* Remy, *M. Meyeniana* Remy).

Terr. Río Negro: En las pampas del Lago Nahuel Huapí, cerca de Carlos de Bariloche, en arbustos (Hosseus Nº 8. — 6, II, 1914); Ottos Höhe, entre 900 y 1200 m. s. m. (Hosseus Nº 27. — 7, II, 1914); pampa del Río Niricó (Hosseus Nº 1391. — 5, V, 1914).

Terr. Neuquén: Lago Traful, cerca de la Estancia Newbury (Hosseus Nº 1202. — 23, III, 1914).

Suelo: Seco y arenoso.

Formación de vegetación: *Lomatia obliqua, Embothrium coccineum, Nothofagus antarctica, Acaena splendens, Anemone multifida, Quinchamalium chilense, Alstroemeria ligtu, Oenothera chilensis, Eryngium paniculatum.*

Región geográfica: El original procede de las Cord. de Concepción.

Nota: Existen también ejemplares de la misma especie, coleccionados antes, cerca de Carlos de Bariloche (O. Buchtien! y V. Jakobsen!).

Mutisia retusa Remy en Gay III, p. 269 (Syn.: *M. Lechleri* Sch. Bip.).

Terr. Neuquén: Cerca del Lago Traful (Hosseus Nº 1229.— 23, III, 1914).

Suelo: Medio seco.

Formación de vegetación: *M. oligodon.*

Región geográfica: Desde la provincia de Concepción (Chile) hasta la Patagonia.

Mutisia retusa Remy var. **glaberrima** Phil. Anal. Univ. Santiago, vol. 85 (1893-94), p. 828.

Terr. Neuquén: Lago Traful, cerca de la Estancia Newbury, en los montes y el Río Traful (Hosseus Nº 1200. —23, III, 1914).

Suelo: Arenoso, medio seco.

Formación de vegetación: *Lomatia ferruginea, Embothrium coccineum, Nothofagus antarctica, Fabiana imbricata.*

Región geográfica: Como la especie?

Mutisia ilicifolia Cav. Icon. V, p. 63, tab. 493; Reiche IV, p. 227, 328. (*M. ilicifolia* Hook.; *M. spinosa* Hook. et Arn.; *M. truncata* Don; *M. grossedentata* Phil.).

Terr. Río Negro: 50 m. de altura sobre el Río Pitschilefú, cerca del camino de Bariloche hasta Pilcaniyén (Hosseus número 1211.—2, IV, 1914).

Terr. Neuquén: Cerro Bella Vista, cerca del Lago Nahuel Huapí hasta una altura de 1100 m. s. m. (Hosseus Nº 1493.— 24, IV, 1914).

Suelo: Húmedo con tierra negra.

Formación de vegetación: *Schinus, Escallonia virgata.*

Región geográfica: En las provincias centrales y las cordilleras bajas de las provincias centrales de Chile y en esta región de la Argentina.

Mutisia ilicifolia Cav. forma alata Don en Linn. soc. XVI, p. 268.

Terr. Río Negro: 50 m. de altura sobre el Río Pitsghilefú, cerca del camino de Bariloche hasta Pilcaniyén, junto con la especie (Hosseus N° 1212. — 2, IV, 1914).

Suelo: Medio húmedo.

Formación de la vegetación: Como la especie.

Región geográfica: —

Nassauvia revoluta Don. var. **nivalis** (Poepp. et Endl.) Hoss. (Syn.: *Nassauvia nivalis* Poepp. et Endl. Nov. gen. et spec. I, p. 13, tab. 22; Reiche IV, p. 378).

Terr. Río Negro: Cerro Utne, ca. 1400 m. s. m. (Hosseus N° 479. — 20, II, 1914); Cerro Utne, ca. 2000 m. s. m. (Hosseus N° 479a. — 20, II, 1914).

Suelo: Seco, desplomados de granito.

Formación de vegetación: *Calceolaria biflora, Baccharis magellanica, Senecio trifurcatus, Senecio triodon.*

Región geográfica: Cordilleras de Talca (Chile), hasta la Patagonia.

Nassauvia revoluta Don. var. argentea (Phil.) Hoss. (Syn.: *Nassauvia argentea* Phil. Anal. Univ. Santiago, vol. 87. (1894), p. 82).

Terr. Río Negro: Cerro Bella Vista, cerca del Puerto Manzano, ca. 1800 m. s. m. hasta la Cumbre ca. 2000 m. s. m. (Hosseus N° 1001, 1480. — 23, IV, 1914).

Suelo: Seco, desplomados de granito y de tierra volcánica.

Formación de vegetación: *Nassauvia lanata, Senecio Kingii* var. *pinnatifida, Viola cotyledon, Nassauvia lycopodioides, Poa fuegiana, Usnea* sp.

Región geográfica: Cordillera de Valdivia y del Lago Nahuel Huapí.

Nassauvia axillaris Don. (Syn.: *Strongyloma axillaris* D. C. Prodr. VII, p. 52; *Triptilon axillare* Lag.; *Acanthophyllum axillare* Hook. et Arn.).

Terr. Río Negro: en la Precordillera del Río PITSCHILEFÚ, Cañón Blanco, cerca de la Estancia Deballe, ca. 1000 m. s. m. (Hosseus Nº 919.—IV. 1914).

SUELO: Seco.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Senecio albicaulis, Chuquiraga anomalum, Stipa.*

REGIÓN GEOGRÁFICA: Cordilleras de las provincias centrales de la Argentina y de Chile.

Nassauvia lanata (Don.) Reiche IV, p. 388. (Syn.: *Caloptilum Lagascae* Hook. et Arn. Comp. Bot. Mag. I (1835), p. 36; *Sphaerocephalus lanatus* Don, *Portalesia procumbens* Meyen, *Nassauvia humilis* Phil.).

Terr. Río Negro: CERRO COLORADO, en el nacimiento del Río Pitschilefú, desde 2000 m. s. m. hasta la cumbre (Hosseus Nº 600. —2, III, 1914).

Terr. Neuquén: CERRO BELLA VISTA, ca. 2000 m. s. m. (Hosseus Nº 1082.—23, IV, 1914).

SUELO: Seco, volcánico.

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: Véase *Nassauvia revoluta* var. *argentea.*

REGIÓN GEOGRÁFICA: Cordilleras altas de Chile y de la Argentina.

Nota: Nº 600 es muy parecido también al *Nassauvia revoluta.*

Nassauvia revoluta Don. en Phil. Mag. XI (1832), p. 390. Véase Reiche IV, p. 378.

Terr. Río Negro; CERRO UTNE, ca. 2130 m. s. m. en la cumbre Sud (también en el nacimiento del Río Nirihuao y arriba del Lago Hosseus (Hosseus Nº 448.—25, II, 1914).

FORMACIÓN DE VEGETACIÓN: *Erigeron brevicaulis, Poa lacigera, Luzula* n. sp., *Nassauvia lycopodioides.*

REGIÓN GEOGRÁFICA: Cordilleras altas del Sur.

Nassauvia abbreviata (Hook. et Arn.) Reiche IV, p. 389. (Syn.: *Panargyrum abbreviatum* Hook. et Arn. en Hook. Comp. Bot. Mag. II (1836), p. 43; *P. subspinosum* Phil.).

Terr. Río Negro: Cerro Utne, entre 1600 y 1700 m. s. m. (Hosseus Nº 427. — 20, II, 1914).

Suelo: Seco, volcánico.

Formación de vegetación: *Erigeron Philippi* var. *coxi*, *Cruckshanksia nivalis*.

Región geográfica: Según Spegazzini hasta Chubut.

Nota: *Nassauvia Darwinii* que se encuentra en el herbario del Museo Botánico del Instituto Farmacéutico de la Facultad de Ciencias Médicas, es muy parecida con esta especie y puede ser una variedad de la *Nassauvia abbreviata*.

Nassauvia argyrophylla Speg. (Mss. ?).

Terr. Río Negro: Cerro de las Hormigas, entre 1900 y 1950 m. s. m. (Hosseus Nº 563. — II, 1914); Cerro Colorado, ca. 1700 m. s. m. (Hosseus Nº 1354. — 2, III, 1914).

Suelo: Roqueño, también transportado con el agua, granito y tierra volcánica.

Formación de vegetación: *Cerastium arvense* var. *nervosum*, *Mimulus luteus* var. *cupreus*, *Ourisia racemosa* (= *ruelloides*), *Elymus andinus*.

Región geográfica: Altas Cordilleras de la Argentina (Illin! Chubut 71° L., 43° Br.).

Nassauvia lycopodioides Phil. en Linnaea XXVIII, p. 714.

Terr. Río Negro: Cerro Goye, en la zona de la cumbre (Hosseus Nº 240. — 13, II, 1914); Cerro Colorado, ca. 2000-2100 m. s. m. (Hosseus Nº 605. — 2, III, 1914).

También he visto en las montañas del Río Nirihuao y arriba del Lago Hosseus.

Terr. Neuquén: Cerro Bella Vista: cerca del Puerto Manzano, ca. 2000 m. s. m. (Hosseus Nº 1030. — 23, IV, 1914).

Suelo: Seco; entre las rocas de las cumbres de las montañas, en granito y mica también.

Formación de vegetación: *Pernettya empetrifolia*, *Calceolaria parviflora* vel. sp., *Usnea*.

Región geográfica: Según Reiche: Cordilleras de Linares hasta la Araucania.

Nassauvia aculeata Poepp. et Endl. Nov. gen. et spec. I, p. 12, tab. 20. Reiche IV, p. 386, 387. (Syn.: *Pentanthus aculeatus* Less.; *Panargyrum spinosun* Don.; *P. pectinatum* Phil.).

Terr. Río Negro: Río Nirihuao, cerca del campamento I, en una altura de 1300 hasta 1400 m. s. m. (Hosseus Nº 414, 422. — 19, II, 1914); Cerro Colorado, en el nacimiento del Pitschilefú, ca. 1500 m. s. m. (Hosseus Nº 1327. — 2, III, 1914).

Suelo: Seco, tierra volcánica.

Formación de vegetación: *Viola, Ribes cucullatum, Cruckshanksia nivalis.*

Región geográfica: Cordilleras de Santiago hasta la Araucania. Patagonia.

Nassauvia ramosissima ? DC. Prodr. VII, p. 49 et Herb. Nº 4.

Terr. Río Negro: Cordón Nirihuao, ca. 2160 m. s. m.; arriba del nacimiento del Río Nirihuao (Hosseus Nº 1376. — 26, II, 1914).

Suelo: Roqueño y seco, entre piedras de mica.

Formación de vegetación: *Calamagrostis* sp., *Usnea* sp., *Nassauvia lycopodioides.* Muy poca vegetación!

Region geográfica: Cordilleras de Talcaregue en Chile.

Nassauvia pungens Phil., Anal. Univ. Santiago, vol. 41 (1872), p. 741.

Terr. Río Negro: Sierra de López, entre 1950 y 2100 m. s. m. (Hosseus Nº 330, 340. — 14, II, 1914); Valle alto del Arroyo Goye, ca. 1650 m. s. m. abajo de los nivales (Hosseus Nº 164. — 11, II, 1914; Cerro Utne, ca. 2140 m. s. m. (Hosseus Nº 505. — 20, II, 1914); Nacimiento del Río Nirihuao, ca. 1900 m. s. m., también sobre las alturas del Cordón Nirihuao y arriba del Lago Hosseus (Hosseus Nº 1375. — 26, II, 1914).

Suelo: Seco, roqueño, en piedras de granito y mica.

Formacióñ de vegetación: *Senecio Kingii* var. *pinnitifida, Rostkovia Reichei, Poa lanigera, Perezia variabilis, Acaena Pearcei, Valeriana clarioneifolia.*

Región geográfica: Conocido desde las cordilleras altas de las provincias centrales.

Nassauvia sp.

Terr. Río Negro: Cerro de las Hormigas, entre 1850 y 1900 m. s. m. (Hosseus N° 565. — 25, II, 1914); Cerro Utne, 2145 m. s. m. (Hosseus N° 437, 438. — 20, II, 1914); Cerro Utne, ca. 2050 m. s. m. (Hosseus N° 497. — 20, II, 1914); Sierra de López, entre 2000 y 2100 m. (Hosseus N° 341. — 14, II, 1914).

Suelo: Roqueño, seco.

Formación de vegetación: *Nassauvia argyrophylla, Ribes cucullatum, Oxalis enneaphylla, Trisetum subspicatum, Trisetum sclerophyllum, Gnaphalium serpyllifolium, Calceolaria biflora* var. *filicaulis, Erigeron andicola, Acaena macrocephala.*

Región geográfica:

Triptilion Achilleae DC. Prodr. VII, p. 51; Reiche IV, p. 397.

Terr. Río Negro: Valle del Río Nirihuao, campamento I y 50 m. sobre éste (Hosseus N° 509. — 19, II, 1914).

Terr. Neuquén: Orilla del Río Limay, (Hosseus N° 1236. — 20, III, 1914).

Suelo: Arenoso.

Formación de vegetación: *Mulinum spinosum, Patagonium parviflora, Acaena splendens, Perezia,* sp., *Chuquiraga anomalum.*

Región geográfica: Según Reiche: Provincias centrales (Santiago, O'Higgins), también en las cordilleras bajas. En la Argentina (Nahuel Huapí).

Leuceria Ibari Phil. en Anal. Univ. Chil. LXXXVII (1894) p. 99.

Terr. Río Negro: Ottos Höhe, cerca de Carlos de Bariloche, desde 1000 m. s. m. hasta la cumbre (Hosseus N° 23. — 6, II, 1911).

Suelo: Seco y arenoso.

Formación de vegetación: *Wendtia Reynoldsii, Senecio chilensis.*

Región geográfica: América del Norte y del Sur.

Leucaria anthemidifolia Phil. en Anal. Univ. Chil. LXXXVII (1894), p. 102.

Terr. Río Negro: Arroyo Goye, cerca del Lago Moreno (Hosseus N° 130. — 11, II, 1914); Cerro Goye, cerca de la Cumbre (Hosseus N° 267. — 1, II, 1914).

Suelo: Roqueño y seco.

Formación de vegetación: *Gnaphalium, Acaena macrocephala.*

Región geográfica: Patagonia austral.

Perezia palustris (Phil.) Reiche IV, p. 442. (Syn.: *Homoianthus palustris* Phil., Anal. Univ. Santiago, vol. 27, (1865), p. 316).

Terr. Río Negro: Valle alto del Arroyo Goye, Lago Moreno, en la frontera de los arbustos tendidos (Knieholz), entre 1200 y 1600 m. s. m. (Hosseus N° 158, 219. — 11, II, 1914); Arroyo Sinlago, 5 km. abajo del Puerto Blest (Hosseus N° 1060. — 7, III, 1914).

Suelo: Húmedo y también pantanoso.

Formación de vegetación: *Nothofagus antarctica, Escallonia virgata, Aster Gayanus.*

Región geográfica: Cordillera Pelada, Chiloé, Lago Nahuel Huapí.

Perezia linearis Less. Syn. Comp. 412. (Syn.: *Homoiantus linearis* DC., *Perdicium recurvatum* Poepp. mscr., *Homoianthus rigidus* Phil., *Perezia pectinata, P. triceps* (Phil.) Reiche, *H. triceps* Phil., *Perezia Doniana* Less. (Syn.: véase Reiche IV, p. 447); *P. reflexa* Meyen, *Homoianthus inermis* Meyen).

Terr. Río Negro: Desde Bariloche hasta la Ottos Höhe, ca. 1400 m. s. m. (Hosseus N° 50. — 7, II, 1914); Río Nirihuao, campamento I., ca. 1400 m. s. m. (Hosseus N° 414 a 418. — 19, II, 1914); Lago Moreno (Hosseus N° 104. — 11, II, 1914); Cerro Goye, cerca del Lago Moreno, en ca. 1400-1600 m. s. m. (Hosseus N° 266. — II, 1914); Pampas de Río Niricó (Hosseus N° 1467. — 5, V, 1914).

Terr. Neuquén: Cerro Bella Vista, cerca del Puerto Manzano, ca. 1500 m. s. m. (Hosseus N° 1016. — 23, IV, 1914).

Suelo: Seco, también en tierra buena y negra.

Formación de vegetación : *Nothofagus pumilio.*

Región geográfica : Es cierto que esta especie no es andina, pero en general, una especie subandina y patagónica.

Perezia prenanthoides Less. Syn. Comp., p. 409. *Perdicium prenanthoides* Poepp. moer.

Terr. Río Negro : Valle alto del Arroyo Goye, sobre el Lago Moreno y en una altura de 1200 hasta 1400 m. s. m. (Hosseus Nº 175, 376. — 11 y 14, II, 1914).

Formación de vegetación : *Viola maculata, Escallonia virgata, Nothofagus pumilio, Chusquea, Melandryum.*

Región geográfica : Cordilleras de la Argentina y de Chile.

Perezia pedicularidifolia Less. Syn. Comp., p. 410 (Syn.: *Clarionea pedicularifolia* DC. ; *Perdicium pedicularifolium* Poepp.).

Terr. Río Negro : Sierra de López, entre 1800 y 1900 m. s. m. (Hosseus Nº 295, 305. — II, 1914) ; Cerro de las Hormigas, ca. 1950 m. s. m. (Hosseus Nº 621. — II, 1914) ; Cerro de las Hormigas, transportado probablemente por las aguas hasta la altura de 1600 m. s. m. (Hosseus Nº 583. — 22, II, 1914). Nacimiento del Río Nirihuao, ca. 1850 m. s. m., también en los alrededores del Lago Hosseus, cerca de los desagües de los nivales (Hosseus Nº 1368. — 26, II, 1914).

Formación de vegetación : *Senecio Kingii* y var., *Pernettya leucocarpa, Calceolaria biflora, Nassauvia pungens.*

Región geográfica : Según Reiche : Cordilleras de Chillán hasta el grado 45.

Perezia pedicularidifolia Less. n. var.

Terr. Río Negro : Sierra de López, entre 1800 y 2000 m. s. m. (Hosseus Nº 305. — 14, II, 1914).

Suelo : En terreno medio húmedo y también entre rocas de granito (seco).

Formación de vegetación : *Deschampsia caespitosa, Calceolaria biflora, Erigeron scornonerifolium, Ourisia breviflora, Nassauvia pungens, Poa fuegiana.*

Región geográfica : —

Perezia n. sp. aff. **Foncki** Phil.

Terr. Río Negro: Cerro Utne, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 482. — 20, II, 1914).

Suelo: Húmedo y pantanoso, tierra obscura, humosa.

Formación de vegetación: *Senecio trifurcatus, Baccharis magellanica, Calamagrostis* sp., *Poa lanigera* aff.

Región geográfica: —

Perezia variabilis (Phil.) Reiche IV, p. 450. (Syn.: *Homoianthus variabilis* Phil. Anal. Univ. Santiago, vol. 87 (1894), p. 306).

Terr. Río Negro: Valle alto del Arroyo Goye, ca. 1650 m. s. m. (Hosseus Nº 165. — 11, II, 1914); Sierra de López, entre 1800 y 1950 m. s. m. (Hosseus Nº 327. — II, 1914).

Suelo: Entre rocas y desplomados abajo de los nivales.

Formación de vegetación: *Ourisia breviflora, Acaena pumila* (Pearcei), *Rostkovia Reiche, Euphrasia trifida* var. *nivalis.*

Región geográfica: Cordilleras de la Argentina y Chile (C. de Valdivia).

Perezia sp., parecida a la especie anterior.

Terr. Río Negro: Sierra de López, entre 1800 y 2000 m. s. m. (Hosseus Nº 304. — 14, II, 1914).

Suelo, etc.: Véase Nº 305, *Perezia pedicularidifolia* Less. n. var.

Perezia sp.

Terr. Río Negro: Sierra de López, ca. 1800 m. s. m. (Hosseus Nº 291. — 13, II, 1914).

Suelo: Húmedo, cerca de los desagües de los nivales.

Formación de vegetación: *Anagallis alternifolia* var. *repens, Senecio trifurcatus, Ourisia ruelloides, Valeriana macrorrhiza, Perezia pedicularidifolia, Erigeron Sullivani.*

Región geográfica: Cordilleras altas de la Argentina.

Perezia aff. **carthamoides** Don.

Terr. Río Negro: Cerro Goye, entre 1600-1800 m. s. m. (Hosseus Nº 253. — 13, II, 1914); Cerro de las Hormigas, ca. 1900-

1950 m. s. m. (Hosseus Nº 542. — 25, II, 1914); Cerro Meseta, cerca del Lago Traful, entre 1900 y 2000 m. s. m. (Hosseus Nº 1225. — 24, III, 1914).

Suelo: Seco, roqueño.

Formación de vegetación: *Erigeron andicola, Acaena macrocephala, A. Poeppigiana, Calceolaria biflora* var. *filicaulis, Poa fuegiana, Oxalis enneaphylla.*

Región geográfica: —

Perezia pilifera Hook. et Arn. Comp. Bot. Mag. I (1835), p. 34. (Syn.: *Clarionea pilifera* Don.; *C. Lechleri* Sch. Bip., Flora 1855, p. 122).

Terr. Río Negro: Sierra de López, ca. 1900 m. s. m. (Hosseus Nº 313. — 14, II, 1914); Cerro Utne, entre 1900 y 2145 m. s. m. (Hosseus Nº 441, 480. — 19, II, 1914); Cerro de las Hormigas, entre 1850 y 1900 m. s. m. (Hosseus Nº 571. — 25, II, 1914); Cerro Colorado, ca. 1950 m. s. m. (Hosseus Nº 620.—2, III, 1914).

Suelo: Entre rocas, terreno seco, sobre los mallines altos, granito y mica.

Formación de vegetación: *Nassauvia pungens, Calceolaria biflora, Gnaphalium serpyllifolium, Pernettya leucocarpa, Armeria Macloviana, Calamagrostis* sp.

Región geográfica:

Nota: *Perezia pilifera* es un tipo polymorfico.

Perezia pilifera Hook. et Arn. var. **nirihuaoensis**. Hoss. var. n. con hojas radicales, lineares, no partidas, 25-5 cm. longas, con flores blancas.

Terr. Río Negro: Cerro Utne, ca. 1800 m. s. m., rara! (Hosseus Nº 498. — 20, II, 1914).

Crece junto con la especie!

Carmelita formosa Gay en DC. Prodr. VII, p. 15; Remy en Gay III, p. 286, tab. 37. (Syn.: *C. villosa* Gill.; *C. spathulata* Phil.?).

Terr. Río Negro: Cerro Utne, entre 2000 y 2100 m. s. m. (Hosseus Nº 435. — 19, II, 1914); Cerro Colorado, ca. 1950 m. s. m. (Hosseus Nº 618. — 2, III, 1914).

Suelo: Entre rocas de granito y de piedras volcánicas.

Formación de vegetación: *Erigeron brevicaulis, Poa lanigera, Nassauvia, Calamagrostis* sp., *Escallonia Foncki.*

Región geográfica: Cordilleras altas de la Argentina y de Chile.

En la descripción original el color de la planta es amarillo, mis ejemplares tienen todos un color blanco. Los ligulos son amarillos cuando son secos, por esta razón puede ser la mistificación.

TRABAJOS

DEL

INSTITUTO DE BOTÁNICA Y FARMACOLOGÍA

(FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE BUENOS AIRES)

Nº 34

LA FORÊT VALDIVIENNE ET SES LIMITES, PAR LUCIEN HAUMAN

BUENOS AIRES

CASA JACOBO PEUSER — EDITOR

1916

INSTITUTO DE BOTÁNICA Y FARMACOLOGÍA
DIRECTOR: JUAN A. DOMÍNGUEZ

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE BUENOS AIRES
Nº 34

LA FORÊT VALDIVIENNE ET SES LIMITES

NOTES DE GÉOGRAPHIE BOTANIQUE

PAR

LUCIEN HAUMAN
PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE BUENOS-AIRES



BUENOS AIRES

297192 — CASA JACOBO PEUSER — EDITOR

1916

Ce travail a été publié dans le Tome IX, p. 346 à 408 du Recueil de l'Institut Botanique Léo Errera, Bruxelles 1913, publication extrêmement rare dans les bibliothèques sud-américaines. En raison de l'intérêt que présente pour la botanique argentine la région qui s'y trouve étudiée, nous avons cru utile d'en donner une réédition revue par l'auteur, et, spécialement dans sa seconde partie, en plus d'un endroit modifiée.

JUAN A. DOMÍNGUEZ.

Buenos Aires, Décembre 1915.

TABLE DES MATIÈRES

LA FORÊT VALDIVIENNE ET SES LIMITES

NOTES DE GÉOGRAPHIE BOTANIQUE

PAR

LUCIEN HAUMAN (1)

PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE BUENOS-AIRES.

Plusieurs auteurs ont étudié déjà l'admirable forêt qui s'étend de la côte du Pacifique jusqu'au delà la Cordillère des Andes, sur presque 20 degrés de latitude, et deux cents kilomètres à peine de largeur, à l'extrémité australe de l'Amérique du Sud. Après Darwin et Claude Gay, qui n'y consacrèrent que quelques pages, il faut citer Philippi, Grisebach qui, sans avoir visité la région, fit une synthèse aujourd'hui encore remarquable de tout ce qu'on avait écrit sur elle jusqu'à lui, puis, plus récemment, Neger (XXIV), Skotsberg (XXIX), et surtout K. Reiche dont l'ouvrage «Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Chile» (XXV) a considérablement enrichi nos connaissances sur la géobotanique chilienne (2). La région dont je m'occuperai dans ce travail, et qui correspond assez exactement à la moitié septentrionale de cette forêt, est donc, au point de vue botanique, assez bien connue, mais il m'a semblé, au cours des trois mois

(1) L'auteur de ce travail, suivant un usage de son pays, la Belgique, avait pris depuis 1903 le nom composé de Hauman-Merck, sous lequel il publia ses précédents mémoires. Des événements récents lui ayant rendu désagréable le port d'un nom trop nettement allemand, il signera désormais du nom paternel, ainsi qu'il le faisait dans ses premières publications.

(2) Les chiffres romains entre parenthèses renvoient à la liste bibliographique qu'on trouvera à la fin de ce travail.

qu'en deux fois j'y ai passés, voyageant de Valdivia au lac Nahuel-Huapí dans la République Argentine, que certains aspects remarquables de cette végétation pourraient être mis davantage en lumière et que bien des choses restaient à dire au sujet des limites de la formation.

Je ferai remarquer au surplus que, bien qu'elle s'étende dans sa presque totalité en territoire chilien, cette formation présente pour la botanique argentine un intérêt considérable, car il n'est pas possible de se faire une idée phytogéographique exacte de la flore qui couvre le versant oriental des Andes, du Neuquén à la Terre de Feu, sans avoir, au préalable, étudié la forêt chilienne dont elle n'est que la bordure, très appauvrie déjà, comme nous le verrons dans la suite.

On trouvera donc ici, après une étude rapide du milieu, une description de la forêt telle que je l'ai observée pendant les mois d'été, entre Corral, sur le Pacifique (40° lat. S.), et San Carlos de Bariloche, de l'autre côté de la Cordillère, des observations sur la flore de quelques-unes des hautes montagnes qui en émergent, puis une discussion des limites de la région, où je m'occuperai particulièrement de sa rencontre avec le désert de la Patagonie argentine.

I. — LE MILIEU

La région toute entière est de caractère montagneux, bien que la Cordillère centrale au Sud du 36e degré de latitude ne soit pas très élevée: les volcans Llanin et Villarica et le mont Tronador, qui la dominent de beaucoup, n'atteignent respectivement que 3.806, 3.670 et 3.463 mètres; nombreux sont les cols dont l'altitude ne dépasse guère 1.000 ou 1.200 mètres, et la ligne de séparation des bassins océaniques est la plupart du temps inférieure au niveau des neiges éternelles (entre 1.800 et 2.000 mètres au 40 lat. S.). Des chaînes secondaires s'étendent cependant jusqu'à la côte du Pacifique: au Sud de Valdivia, la Cordillère de la côte (Cordillera Pelada) atteint 1.000 mètres, et j'estime à 250 mètres la hauteur du premier cordon de collines qui bordent la baie de Corral. Le pays est donc presque tout entier en chaîne de montagnes et en vallées profondes où coulent d'abondantes rivières, et, au Sud de Valdivia, des plaines de quelque importance, entièrement cultivées du reste, n'existent qu'autour des villes de La Union et d'Ozorno: aussi la distinction de la Cordillère centrale et la Cordillère de la côte, si nettement séparée par une large vallée dans la partie moyenne du Chili, est-elle, vers le Sud, de moins en moins accusée.

La géologie de la région est compliquée et très imparfaitement connue; les roches cristallines y abondent; les falaises de Corral sont tout entières d'un micaschiste qu'on a suivi jusqu'à 60 kilomètres de la côte et que recouvrent dans l'intérieur des grès argileux, du tuf basaltique et par endroits d'épaisses couches d'argile limonitique. Au Tronador, dans les Andes centrales, c'est encore le micaschiste et le basalte qui dominent, et le granit abonde autour du lac Todos los Santos (1).

Les renseignements agrologiques sont plus rares encore. La

(1) On trouvera des renseignements géologiques et des indications bibliographiques dans l'ouvrage de C. Martin (XVIII). On y trouvera de plus quelques photographies intéressant la flore valdivienne et deux planches en couleur représentant *Eucryphia cordifolia* et *Lapageria rosea*.

composition physique et chimique des terres varie naturellement beaucoup dans l'immense territoire dont il s'agira ici : les terres de la région côtière sont réputées improductives, celles des vallées de l'intérieur et des rives du lac Llanquihué sont au contraire très fertiles: les céréales, la Pomme de terre et surtout les prairies artificielles y donnent d'excellents résultats. D'une façon générale ces terres seraient pauvres en chaux et en phosphore, et riches en azote. M. le Dr. F. Bade, à l'obligeance duquel je dois les analyses reproduites ci-dessous, a trouvé, au contraire, d'assez fortes quantités de chaux, mais, à ce qu'il parait, sous forme de combinaisons organiques solubles; ces mêmes terres étaient aussi très pauvres en potasse. Dans les provinces de Valdivia et de Llanquihué, en raison sans doute de leur richesse en fer, les terres sont fréquemment d'une couleur orangée, et m'ont paru en général très sablonneuses; ceci aide à comprendre le fait qui d'abord étonne et que j'ai souvent remarqué, de l'appauvrissement rapide du sol en humus après les défrichements: on peut voir sans doute dans ces circonstances, surtout pour des terrains en pente où les eaux pluviales ruissellent, une des causes de l'aspect xérophile assez marqué de certains éléments valdiviens.

Analyse de deux terres provenant des rives boisées du lac Todos los Santos, d'après F. Bade.

	Échantillon I				Échantillon II			
	Extraction aqueuse	Extraction HCl 5 °/o	Extraction HCl concent.	Quantités totales	Extraction aqueuse	Extraction HCl 5 °/o	Extraction HCl concent.	Quantités totales
Acide silicique........		5.920	0.930			8.400	1.120	
Acide sulfurique (SO^3).	0	traces	0.250		0	traces	0.570	
Oxide de Fe (Fe^2O^3)...		} 18.920	38.880			} 32.760	40.480	
— Al (Al^2O^3)....			66.400				59.520	
— Ca (Ca O).....	0.180	7.080	35.200		2.960	26.760	38.530	
— Mg (Mg O)...	0.080	2.150	29.47		0.840	0.850	11.990	
— Na (Na^2O)....		1.400	3.760			1.750	2.890	
— K (K^2O).....		0.220	0.220			0.820	0.590	
Clorure de Na (NaCl)..	1.110				0.510			
Humus précipité.......				7.680				33.200
Azote (N).............				0.810				3.200
Acide phosphor- (Ph^2O^5)		0.250		0.870		0.530		1.550
— carbonique (CO^2).	0.700				1.500			
Résidu fixe...........					44.750			
Perte au rouge.........					38.730			

Le climat.

Nos connaissances sur le climat du Chili se sont très heureusement complétées dans ces dernières années, grâce à ce fait surtout, que les observations anciennes antérieurement disséminées en de nombreuses publications ont été récemment réunies et coordonnées dans un travail de R. C. Mossman, « The Climate of Chile » (XXII), d'où proviennent la plupart des donnés qu'on trouvera ci-dessous (1). Je ne m'occuperai ici que du climat de la région valdivienne proprement dite, laissant pour un chapitre suivant l'étude de celui de ses zones frontières et des régions limitrophes.

I. Régime des pluies dans la région valdivienne, d'après R. C. Mossman. (Quantités en millimètres)

	Concepcion	Contulmo	Valdivia	Puerto Montt	Ancud
LATITUDES SUD	36° 50′	37° 50′	39° 48′	41° 27′	40° 51′
PÉRIODES	1876-87 1892-1909	1901-10	? (30 ans)	1862-73 1883-1902 1907-09	1899-1909
Janvier…	17.8	57.5	72.9	124.1	62.4
Février…	26.6	41.4	80.0	105.9	92.6
Mars…	67.5	78.5	162.0	172.4	155.1
Avril…	83.3	132.5	237.0	179.0	200 2
Mai…	184.7	231.3	288.0	278.2	263.4
Juin…	264.6	411.3	445.0	246.8	307.9
Juillet…	261.4	337.9	390.1	284.5	249.3
Août…	190.9	252 0	343.9	242.7	269.8
Septembre…	102.3	176 1	185.9	164.3	180.6
Octobre…	67.2	95.6	126.0	150.3	118.3
Novembre…	41.7	62.8	113.0	140.0	102.0
Décembre…	27.8	47.9	122.0	152.7	96.7
Année…	1335.8	1924.8	2665.8	2240.0	2098.3

(1) Je remercie vivement M. Mossman de m'avoir communiqué les données pluviométriques originales en millimètres, avant leur transformation en pouces et lignes. J'ai consulté aussi: les publications de F. Ristempart (XXVIII) et de C. Martin (XIX et XX).

II. Nombres moyens des jours de pluie, d'après R.-C. Mossman.

PÉRIODES	Concepcion	Contulmo	Valdivia	Puerto Montt	Ancud
	1903-09	1901-09	1900-09	1862-73 1888-1902 1907-09	1900-09
Janvier..	1.4	4.5	**6.1**	14.8	11.4
Février................	1.9	4	**6.8**	14.4	12.0
Mars..................	3.6	5	**11.8**	15.9	17.1
Avril.....	7.4	7.3	**14.2**	16.4	18.5
Mai...................	12.7	10.6	**19**	19.5	22.5
Juin............... ..	16.9	15.8	**22.7**	18.4	23.0
Juillet................	13.4	14.6	**21.1**	20.5	22.1
Août	14.3	13.6	**19.9**	20.1	21.7
Septembre.............	12.1	12	**17.1**	15.9	19.6
Octobre...............	5.7	7.7	**12.4**	15.0	16.4
Novembre.............	4.4	6.3	**11.9**	15.2	13.9
Décembre.............	3.9	4.9	**10.8**	15.2	14.0
Année................	97.7	106.3	**173.8**	201.3	211.9

III. Distribution des pluies dans le cours de l'année, à Valdivia (Extrait des tableaux I et II)

PÉRIODES	Quantités en m/m	% de la quantité annuelle	Nombre de précipitations	% de la quantité annuelle
Année.................	2665.8	—	173.8	—
Printemps (X-XII).......	361.0	13.6 %	35.1	20.2 %
Eté (I-III)..............	314.9	11.7 —	23.9	13.2 —
Automne (IV-VI)........	1070	40.2 —	55.9	32.2 —
Hiver (VII-IX).........	919.9	34.5 —	58.1	33.4 —
Période de végétation (IX-III)............	861.8	32.3 —	74.9	43.0 —
Période de repos (IV-VIII).	1804.0	67.7 —	98.9	57.0 —

IV. Humidité relative de l'air pendant les années 1906-1909 calculée d'après F. Ristempart

	Printemps (IX-XII)	Eté (I-III)	Automne (IV-VI)	Hiver (VII-IX)	Année
Concepcion............	68.6	66.1	76.9	78.6	73 7
Valdivia..............	76.2	75.1	88.9	87.3	82.5

V. Régime de la température à Valdivia, pour les annés 1906-1909 calculé d'après F. Ristempart (en degrés centigrades)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Octob.	Novem.	Décem.	Année
Moyennes.	16.7	16.2	14.7	11.7	9.7	7.3	7.2	8.05	9.2	11.2	13.3	14.05	11.6
Maxima...	de 31 à 32.5			de 19.3 à 24.5			de 17 à 21.8			de 25.6 à 29.3			32.5
Minima...	de 4.1 à 7.4			de -1 à 1.4			de -2.3 à 0.5			de 1.0 à 4.8			-2.3

VI. Régime de la température à Puerto-Montt, d'après K. Martin

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Octob.	Novem.	Décem	Année	Période
Moyennes.	14.5	14.3	12.7	10.6	8.8	8.8	7.5	7.2	7.4	8.7	12.1	13.8	10.6	1888-1901
Maxima...	34.1	31.8	26.2	26.0	19.9	21.0	19.9	15.8	21.9	26.2	24.7	29.8	34.1	1899-1901
Minima....	7.6	2.5	1.2	-0.3	-2.6	-1.3	-2.6	-1.9	-3.9	-1.9	0.6	-1.0	-3.9	1888-1901

J'ajouterai que pour Valdivia les observations pluviométriques de la période 1900-09 accusent une moyenne de **2808.9** m/m. Pour Puerto-Montt (années 1888-99), C. Martin donne les chiffres suivants:

Quantités annuelles: moyenne 1978 m/m avec des extrêmes de 1792 et 2230 m/m.

Nombre de jours de pluie: moyenne 195 avec des extrêmes de 183 et 226 jours.

Aucun des auteurs que j'ai consultés ne donne de renseignements sur la neige; d'après ce que m'ont rapporté les habitants de la région, par 41° lat. (autour du lac Llanquihué), et même plus loin à l'intérieur (autour du lac Todos los Santos), il ne neige que très rarement dans les vallées, la neige y restant un événement extraordinaire. Ce n'est guère qu'au-dessus de 700 mètres d'altitude qu'on a chaque année de la neige, et en abondance.

Voici enfin, d'après Ristempart, quelques renseignements sur le nombre annuel des gelées à Valdivia:

En 1909, 1 gelée en juillet.
» 1908, 0 gelée.
» 1907, 9 gelées entre avril et août.
» 1906, 6 » entre juin et septembre

Pour ces trois dernières années les chiffres étaient respectivement, pour la ville de Concepción, 22, 21 et 16.

Pour ce qui est de la température, le climat valdivien est donc, surtout par rapport à la latitude, extrêmement tempéré: la moyenne des quatre mois chauds (décembre-mars) n'est que de 15°4 à Valdivia (40° lat. S.), alors qu'à Carmen de Patagones, par 41°, près de la côte de l'Atlantique, cette même moyenne est de 20°3 et la moyenne annuelle 14°5; les hivers, au contraire, sont extrêmement doux. Les pluies sont par contre extraordinairement abondantes en quantité et fréquence; leur répartition est pourtant assez irrégulière: 861 m/m pour les sept mois d'activité végétative, contre 1804 pour les cinq mois de repos; mais cette inégalité n'est pas aussi accusée en ce qui concerne le nombre de jours de pluie, où nous avons respectivement les chiffres 90 et 83. Ce fait diminue sans doute la sécheresse relative des mois d'été, mais on peut se demander si on ne doit pas considérer cette irrégularité comme une autre raison du grand nombre d'espèces à feuilles lisses et coriaces qu'on rencontre dans la formation.

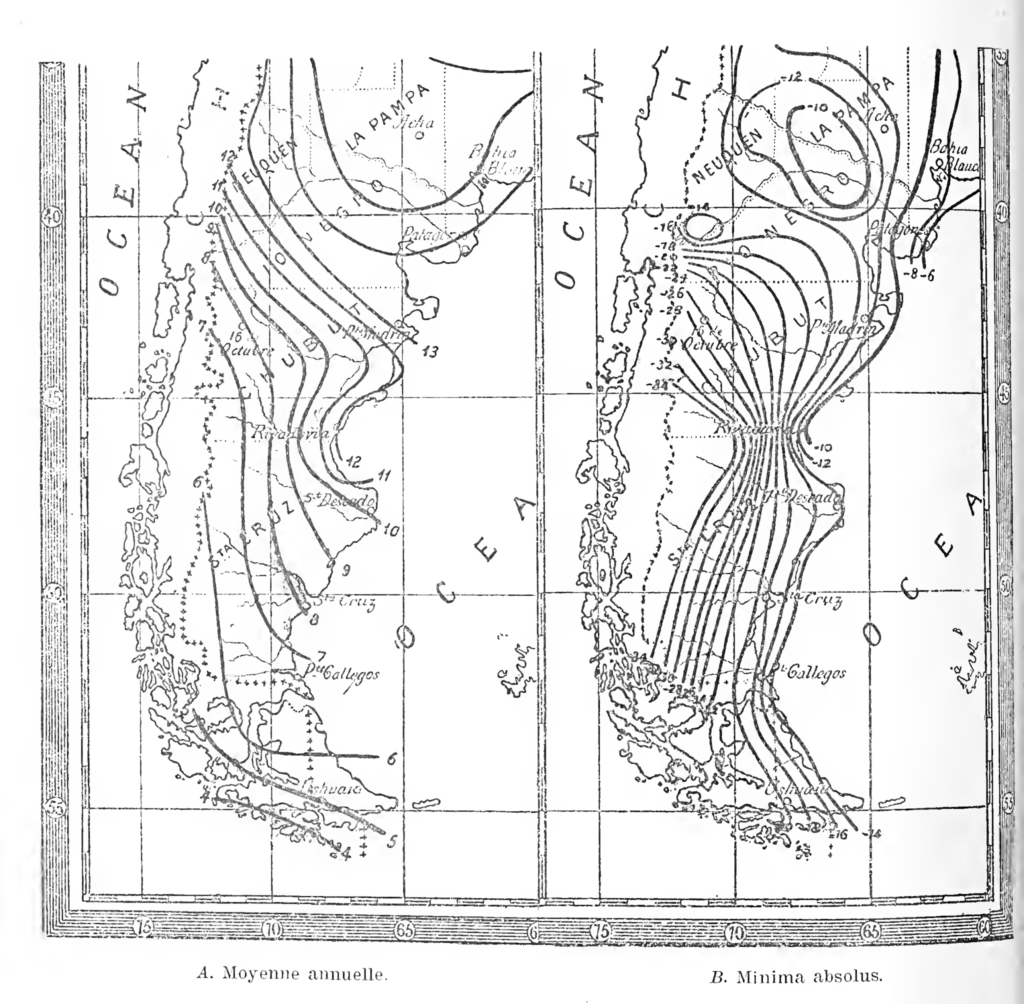
On ne possède malheureusement aucune observation phénologique. Quelques mots sur les cultures compléteront pourtant les données climatériques réunies ci-dessus: les fruits des pays tempérés chauds, comme le raisin et surtout la pêche, qui donnent encore de superbes produits un degré plus au Sud, sur les bords de l'Atlantique (vallée du Rio Negro inférieur en Argentine, V. p. 306) ne mûrissent que difficilement à Valdivia, par 40 degrés, latitude de Madrid et de Naples; par contre, les Pommiers (on y fait beaucoup de cidre), les Pruniers, les Groseilliers, les Framboisiers y donnent d'excellents résultats. De même, c'est le Froment et la Pomme de terre qui sont les plantes de grande culture dans la région agricole d'Ozorno et du Llanquihué; les prairies qu'on établit après défrichement de la forêt, sont presque exclusivement ensemencées avec *Dactylis glomerata* et *Holcus lanatus*, et il est d'autre part bien connu que toute une colonie de plantes centro-européennes (*Digitalis purpurea, Brunella vulgaris, Hypochoeris radicata, Rubus*

ulmifolius, Rosa canina, etc.) ont pris dans la contrée, à côté des deux Graminées citées plus haut, elles aussi tout à fait naturalisées, un développement extraordinaire.

Mais tout ceci est plutôt fonction de la fraîcheur des étés; j'ai moins d'exemples propres à mettre en lumière la bénignité des hivers: en dehors de la présence dans la flore originelle de Broméliacées, Myrtacées, Bambusées en abondance, je citerai seulement *Cobaea scandens,* très sensible aux gelées, que j'ai vu dans les jardins de Corral, très développé et en pleine floraison dès le mois de janvier et qui n'y souffre pas du froid pendant l'hiver.

En résumé, la région de Valdivia, avec d'une part ses hivers doux, moins froids, et ses étés moins chauds que ceux de l'Europe centrale, et d'autre part ses pluies, presque comparables à celles des tropiques, se répartissant de façon inégale, il est vrai, sur les douze mois de l'année, possède donc un climat à la fois extrêmement tempéré et extrêmement humide, dont on ne retrouve l'analogue qu'en très peu d'endroits de la Terre, sur la côte occidentale de la Nouvelle-Zélande, par exemple, et dans le Sud du Japon.

En l'absence de cartes climatériques pour le Chili, voici deux cartes de la partie méridionale de la République Argentine, contiguës à la région valdivienne (fig. 1 et 2).

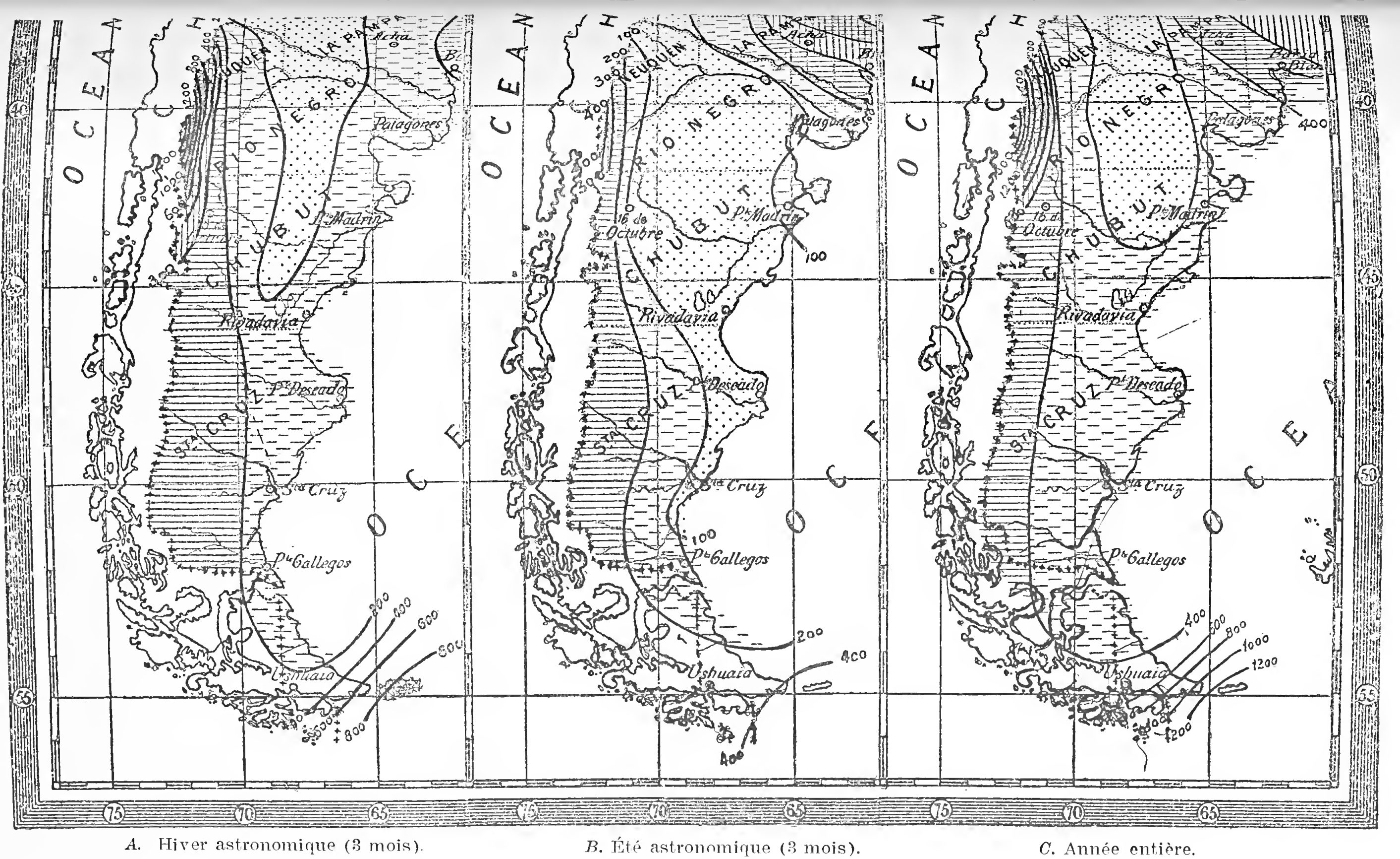


A. Moyenne annuelle.

B. Minima absolus.

Fig. 1.

Isothermes dans la partie méridionale de la République Argentine (d'après III, pl. 10 et 14).



A. Hiver astronomique (3 mois). *B.* Été astronomique (3 mois). *C.* Année entière.

Fig. 2. — La pluie dans la partie méridionale de la République Argentine (d'après III, pl. 16 à 17).

II. — LA VÉGÉTATION

Une séparation bien nette des associations végétales est ici particulièrement difficile, en raison de ce fait que la caractéristique dominante du climat — son extrême humidité — neutralise pour ainsi dire l'influence de tout autre facteur, capable, en d'autres circonstances, de modifier la composition du tapis végétal. Il en résulte que la forêt, qui s'étend vers l'Océan jusqu'à portée de l'embrun des vagues, qui trempe les racines de ses arbres dans l'eau des rivières et des lacs et qui, dans la montagne, monte très haut relativement à la limite des neiges éternelles, a envahi toute la région. Les associations qu'on pourrait distinguer — flore littorale, flore des clairières, du bord des eaux, etc.— ne sont par conséquent que des dépendances tout à fait secondaires de la forêt, à laquelle elle ne constitue qu'une étroite bordure: en dehors donc des deux grandes divisions, Forêt et Flore andine, c'est uniquement dans un but de clarté que je diviserai la partie descriptive en paragraphes, qui permettront éventuellement la recherche d'un fait particulier (1).

I. — La flore marine et la flore littorale

La flore marine.

Je ne dispose malheureusement que de fort peu de renseignements sur la flore pélagique de la côte du Pacifique, mais je crois nécessaire de signaler les faits suivants:

(1) Pour faciliter la lecture je n'accompagnerai pas, dans le texte, les noms latins des espèces citées du nom de leurs auteurs: on les trouvera dans l'Index alphabétique annexé à ce mémoire.

Dans la mer, fixées sur les rochers du fond, et faisant à la falaise une ceinture qu'un nageur franchirait difficilement, deux grandes Algues dominent: le superbe *Macrocystis pyrifera,* dont la forme qu'on trouve ici n'atteint pas les dimensions gigantesques que classiquement on lui attribue (ses frondes ne dépassent guère 7 ou 8 mètres), est de beaucoup la plus abondante; ses longues guirlandes brunes, maintenues par leurs flotteurs à la surface de l'eau, et que les vagues agitent constamment, sont du plus gracieux effet; un peu plus loin de la rive, flottent les lanières serpentiformes de 8 et 10 mètres de long d'*Urvillea utilis,* qui préfère sans doute des eaux un peu plus profondes et croît d'habitude par exemplaires isolés (1). Sur les pierres du bord apparaissent, à marée basse (les marées ont ici très peu d'amplitude), un gazon dense et glissant où dominent, à coté d'une Phéophycée de petite taille, *Ulva latissima,* et d'abondantes et délicates Rhodophycées. Entre les blocs de micaschiste, dans les flaques d'eau saumâtre, végètent des *Enteromorpha;* enfin, au fond des petites baies, où existent des plages sablonneuses, les longs filaments visqueux de *Castagnea sp.* s'élèvent verticalement dans l'eau.

La flore de la grève et de la falaise.

Au-dessus du niveau de la marée haute, la végétation est tout de suite abondante et variée, mais les espèces spéciales de la côte sont extrêmement peu nombreuses.

Entre les pierres, ainsi qu'aux endroits sablonneux où elle forme souvent des coussins, abonde une des rares Goodeniacées américaines, *Selliera radicans,* nettement halophile, et dont les feuilles un peu charnues montrent fréquemment les sores disposés en cercle d'un *Uredo;* aux endroits les plus exposés aux vagues, couverts fréquemment de débris d'Algues, se trouvent deux petites plantes à fleurs blanches, *Spergularia media* et *Samolus repens,* tandis que *Hypochoeris thrincioides* égaie souvent de ses capitules dorés les blocs amoncelés au pied de la falaise; on trouve, au contraire, aux endroits plus abrités, les hauts gazons de *Triglochin maritima* et même parfois la gracieuse association

---

(1) Cette Algue, sous le nom de cachi-yuyo (= herbe salée), sert à la préparation d'un mets populaire: aussi, même dans l'intérieur du pays, la trouve-t-on sous forme de gros rouleaux desséchés chez les marchands de comestibles.

de *Habenaria paucifolia* (Orchid.), *Lobelia anceps, Asplenium obtusatum* et *A. magellanicum,* tous quatre de petite taille. Parmi les pierres, enfin, croissent quelques plantes xérophiles: *Muehlenbeckia chilensis* en touffes sarmenteuses, *Margyricarpus setosus,* petite Rosacée à feuilles aciculaires des régions sèches de l'Amérique australe extratropicale, pendant que dans les parties marécageuses, dues aux ruisselets d'eau douce qui suintent des collines boisées toutes proches, s'étend un court gazonnement de petites plantes que nous retrouverons au bord des ruisseaux et dans les clairières humides de la forêt: *Oldenlandia uniflora,* Rubiacée naine qui constelle le gazon de milliers de petites étoiles violacées, *Cotula scariosa, Hydrocotyle chamaemorus, H. Poeppigi, Crantzia lineata, Limosella aquatica,* ces deux derniers à feuilles linéaires de 2 ou 3 centimètres de haut, *Anagallis alternifolia,* à tiges rampantes et à fleurs roses, parfois *Jussieua repens* et *Utricularia Gayana,* abondant en février 1911, dans les petites flaques des parties les plus humides.

A même la paroi verticale de la falaise croissent en abondance les énormes touffes de *Fascicularia bicolor* (voir Reiche, loc. cit., fig. 42), Broméliacée ici saxicole que nous retrouverons épiphyte dans la forêt; puis deux grands arbustes, *Griselinia iodinifolia,* Cornacée à feuilles de Houx très caractéristique de la région côtière, et, préférant les endroits les plus inhospitaliers, *Sophora tetraptera,* à feuillage rare et grisâtre, se couvrant en été de gousses très irrégulièrement moniliformes (1). L'arbre de la forêt qui s'approche le plus de la mer est *Aextoxicum punctatum:* par pieds isolés, et plus ou moins rabougris, parfois même taillés curieusement en escalier par le vent, il domine souvent

---

(1) On le retrouve à l'intérieur, mais je l'ai toujours vu en des endroits rocailleux, sur la grève par exemple du lac Llanquihué. Dès la fin de l'hiver, d'après Reiche, *Sophora tetraptera* se couvre d'innombrables fleurs à grandes corolles jaunes. Les gousses doivent leur forme étrange à leur fécondation en général très incomplète, de sorte que le péricarpe ne se développant que strictement en face des ovules fécondés, les graines assez grosses et peu nombreuses (de deux à quatre le plus souvent) ne sont reliées entre elles que par un mince cordon desséché. La figure qu'en donne Neger (Englers Jahrb., t. 23, 1896, tab. 6), n'est pas caractéristique à ce point de vue (sub *Edwarsia macnabiana*). J'ajouterai en passant que le fruit d'*Elytropus* figuré dans la même planche me paraît exceptionnel: je n'ai jamais observé cet enroulement si remarquablement régulier.

la falaise. Sur les pentes sèches qui continuent souvent celle-ci, abonde la petite Myrtacée, *Ugni Molinae,* à feuilles étroites et coriaces, ici de la taille d'un *Vaccinium,* alors que des *Hymenophyllum* et des Mousses, flétris et enroulés dès qu'il cesse de pleuvoir, couvrent la terre et même la roche, et que, exceptionnellement terrestre, comme l'avait déjà remarqué Reiche, la Gesnéracée épiphyte, *Mitraria coccinea* rampe sur le sol chargée de débris organiques. On peut citer encore comme affectionnant le voisinage immédiat de la mer, *Abutilon vitifolium, Vestia lycioides,* Solanacée monotype spéciale à la région, *Cassia stipulacea* et, dans les parties sablonneuses, *Phytolacca bogotensis,* var. *australis* (1).

Au haut de la falaise, des défrichements ont fait presque toujours reculer un peu la forêt et il s'est produit de la sorte une étroite zone intermédiaire où serpentent des sentiers reliant les hameaux disséminés sur la côte, zone à laquelle l'abondance des arbustes donne un aspect particulier: ce sont surtout des Myrtacées, des *Laurelia* qui croissent ici souvent en boule et ressemblent à des orangers, *Ovidia pillo-pillo,* Thyméléacée au feuillage blanchâtre et mou, qui aux environs de Corral ne quitte pas la côte et que je n'ai retrouvée que loin dans l'intérieur, sur les hauteurs entre la ville d'Ozorno et le lac Llanquihué, la belle Verbénacée épineuse au feuillage de Buis, *Rhaphithamnus cyanocarpus,* couverte en été de fruits semblables à de grosses myrtilles, puis, beaucoup plus rare, la Santalacée *Myoschilos oblongum,* et enfin une série d'éléments affectionnant la lumière et que nous retrouvons toujours aux endroits éclairés (défrichements, lisières, bords des routes), comme *Fuchsia macrostemma, Escallonia rubra, Aristotelia maqui,* Éléocarpacée à feuillage de Bouleau. C'est ici qu'abonde surtout le superbe et vénéneux *Lobelia Tupa* dont les thyrses d'un mètre et plus, émergeant des larges feuilles de la base, (son nom vulgaire est «tabac du diable»), se terminent en une longue grappe d'étranges fleurs d'un pourpre intense; de même l'espèce voisine, à fleurs roses, *L. Bridgesii,* qui d'après Reiche ne se rencontrerait qu'autour de Corral; sur les talus se dresse souvent l'élégante Saxifragacée, *Francoa sonchifolia,* dont les hautes grappes roses sortent d'une rosette de feuilles de Navet, à côté souvent de la jolie Fougère à plusieurs

(1) Voir pour ce changément de nom VI, p. 482.

étages de pinnes verticillées, *Gleichenia pedalis,* d'aspect nettement xérophile; les grandes étoiles roses d'une Composée grimpante, *Mutisia retusa,* que nous retrouverons en abondance aux confins du désert patagonique, ornent parfois les buissons qui bordent les plages; enfin, par endroits s'étendent des herbages d'un gazon court et dru où j'ai remarqué *Aira caryophyllea* en abondance, *Hypochoeris radicata,* et que dominent parfois les hautes touffes d'une Graminée d'un caractère entièrement étranger à la région, *Hierochloa utriculata.*

Au delà, à dix mètres parfois des flots, à cinquante, à deux cents au maximum, c'est la forêt, la Forêt valdivienne qu'on peut étudier en gravissant la première chaîne de collines entourant la baie de Corral ou en remontant un peu les rivières qui s'y jettent.

II. — La Forêt

Malgré sa très grande uniformité, de légères variations existent cependant dans la composition de la forêt: certains éléments importants jusqu'à une certaine latitude disparaissent ensuite complètement, un appauvrissement se produit à mesure qu'on approche des limites du Nord, de l'Ouest et du Sud, ou qu'on s'élève dans la montagne, mais la zone comprise entre les latitudes de Valdivia—40° lat. S.—et celle de Puerto Montt—41°—qui est celle que j'ai étudiée, constitue très exactement le cœur de la région phytogéographique que j'essaierai de déterminer par la suite.

Lorsqu'en suivant, par exemple, non sans difficultés souvent, le lit d'un des innombrables ruisseaux torrentueux qui descendent de la montagne vers la mer, on pénètre au cœur de la forêt, deux caractères frappent tout de suite: l'exubérance de la végétation due à la richesse en individus, et l'extrême variété des formes en un même point, due, celle-ci, à la richesse en espèces: sous le dôme des grands arbres, dont on voit s'élancer les troncs puissants (fréquemment 1 mètre de diamètre) jusqu'à une trentaine de mètres de hauteur, s'élèvent d'épais fourrés d'arbres de dimensions moyennes, souvent garnis de branches jusque très bas, et entre lesquels végètent d'innombrables arbustes, arbres et

arbustes pourvus souvent de fleurs voyantes; le sol est toujours couvert d'une épaisse végétation herbacée, Fougères, Mousses, plantes rampantes; des épiphytes ornent les troncs; des lianes s'élèvent le long des arbres ou rampent à terre, rendant la marche difficile: ce n'est donc pas la forêt tempérée que la latitude et surtout la température de la région pouvaient laisser supposer, mais, plutôt que tropicale, comme disaient Darwin et Grisebach, c'est une forêt sub-tropicale et qui présente assez d'analogie, dans l'aspect général, avec celles qu'on peut voir de l'autre côté de la Cordillère des Andes, dans la province argentine de Tucuman, par 13° de latitude plus au Nord.

Pour plus de clarté, j'examinerai successivement les six formes de végétation énumérées ci-dessus.

Les grands arbres.

L'élément que l'on doit, me semble-t-il, considérer comme caractéristique de la Forêt valdivienne est *Eucryphia cordifolia*, arbre majestueux et vraiment superbe lorsqu'il se couvre de ses innombrables fleurs blanches, extrêmement délicates et assez semblables, en plus grand, aux fleurs de Thé. Partout où la forêt se présente dans toute sa complexité on le trouve toujours, et en telle abondance qu'on voit le versant des collines boisées blanchir lorsqu'il fleurit; il est, au contraire, le premier à disparaître lorsque, les conditions climatériques se modifiant d'une façon sensible, la forêt s'appauvrit, et nous verrons que, si on excepte les zones frontières où on ne le trouve plus, son aire géographique coïncide assez exactement avec celle de la formation qui nous occupe. Ces faits sont d'autant plus importants que *E. cordifolia*, avec *E. glandulosa*, élément valdivien aussi, mais rare et qu'on ne trouve que dans les districts septentrionaux de la Forêt, forme toute la famille des Eucryphiacées (1).

---

(1) Il faut mentionner une troisième espèce, *Eucryphia patagonica* Speg.; elle n'était connue que par la description originale de son auteur, qui la disait rarissime sur le bord oriental du lac Nahuel-Huapí; elle appartient donc elle aussi à la forêt valdivienne. Elle a été citée depuis pour le Neuquén (XXXIII, p. 404), son nom vulgaire serait Huinque et son bois d'excellente qualité, mais aucun botaniste ne l'a plus rencontrée. Quant à la présence de *E. glandulosa* par 40° 30′ au bord du Rio Traful (I, p. 28) elle me parait fort peu probable d'autant plus que le nom vulgaire qui lui est attribué est celui de *Lomatia obliqua*.

Tout de suite après, comme importance, vient *Nothofagus Dombeyi,* le «coyghué»: assez rare à la côte, mais dès qu'on s'en écarte, aussi abondant que l'espèce précédente; c'est un des plus grands arbres de la Forêt, au tronc puissant et droit, aux feuilles petites et persistantes et dont la couronne, toujours fort peu épaisse, ne projette que peu d'ombre.

Il n'est pas inutile d'insister un peu, je crois, sur le fait que le genre *Nothofagus,* systématiquement très voisin du genre *Fagus,* c'est certain, ne doit à d'autres points de vue nullement lui être comparé. Rien dans les coyghué, roble, nire, noms vulgaires des divers *Nothofagus* sud-américains, ne rappellent le Hêtre *(F. sylvatica)* ni les autres espèces si semblables entre elles du genre *Fagus,* et la meilleure preuve en pourrait être que le nom espagnol du Hêtre, «haya», *(F. sylvatica* s'étend assez loin dans le Nord de l'Espagne) n'a jamais été donné à aucun d'eux par les populations espagnoles, pas même à *N. obliqua,* qui lui ressemble un peu par les dimensions de ses feuilles et par leur caducité: on le nomme «roble» (Chêne) en raison sans doute de la valeur de son bois. *N. Dombeyi,* que Reiche range du reste dans la forme Myrte, a plutôt des feuilles comparables pour la forme à celles du Bouleau *(Betulus)* et c'est pour un Bouleau du reste que Forster prit tout d'abord l'espèce sœur du Sud, *N. Betuloides,* à feuilles plus coriaces et plus luisantes. Ce sont donc les botanistes qui ont amené la confusion en faisant entrer tous ces arbres dans le genre *Fagus* et en continuant à les appeler Hêtre ou «Buche», termes qu'en géographie botanique il conviendrait d'éviter, puisqu'ils évoquent forcément une image inexacte.

Il faut citer ensuite *Aextoxicum punctatum* déjà nommé: cette curieuse Euphorbiacée, monotype spécial à la Forêt valdivienne, a toutes ses parties herbacées recouvertes de poils écailleux dorés (1); on la trouve avec fréquence, mais par individus isolés, jusqu'au pied de la Cordillère centrale qu'elle ne franchit pas; dans la zone littorale de la forêt elle forme au contraire, par endroits, de superbes futaies presque pures, très sombres et qui font contraste avec le reste de la forêt par la presque ab-

---

(1) Contrairement à ce que dit Grisebach (IV, II, 727) *Aextoxicum* n'est nullement comparable à l'Olivier: la confusion vient peut-être d'un de ses noms vulgaire «olivillo», dû à ce que ses fruits ressemblent en effet à de petites olives.



Fig. 3. — Groupe d'*Eucryphia cordifolia*.

Phot. Reichert.



Fig. 4. — Rives du lac Todos los Santos
(le grand arbre dans le groupe du centre est *Nothofagus Dombeyi)*.

Phot. Dr. F. Reichert.



Fig. 5. — Végétation aux environs du lac Todos los Santos.

Phot. F. Reichert.



Fig. 6. — Bords d'un étang près du lac Todos los Santos (les arbres les plus hauts sont des *Nothofagus Dombeyi)*.

Phot. Reichert.

sence du sous-bois. Viennent ensuite deux Monimiacées aromatiques au feuillage dense, coriace et d'un vert sombre, *Laurelia serrata* et *L. aromatica* (1); *Flotowia diacanthoides*, la plus grande des Composées connues, arbre puissant au feuillage dense et sombre et qui présente la curieuse adaptation défensive d'être pourvu, lorqu'il est jeune et dans ses rejets latéraux ou de souches, de longues épines stipulaires, acérées comme des aiguilles, épines dont les branches supérieures des individus adultes, qui n'en ont évidemment plus besoin, sont entièrement dépourvues (2); *Weinmannia trichosperma*, Cunoniacée à feuilles pennés et à rachis ailés comme on les trouve dans de nombreuses Mimosoidées et Sapindacées tropicales. Un peu moins élevées en général sont les espèces suivantes: *Persea lingue*, belle Lauracée à grandes feuilles vernissées qui se fait de plus en plus rare à cause de l'exploitation qu'on en fait depuis de longues années, pour l'utilisation de son écorce, riche en tannin, dans les nombreuses tanneries de Valdivia; *Myrtus luma*, rare en très grands exemplaires; et deux Conifères enfin, à large couronne très ramifiée et à feuilles d'If, assez semblables entre elles et portant du reste le même nom vulgaire (maniou): *Saxegothea conspicua*, monotype spécial à la région, et *Podocarpus nubigena*, qu'on ne trouve, il est vrai, sous cette latitude, qu'à partir d'une certaine hauteur dans la montagne.

Je n'ai pu rencontrer un seul exemplaire de deux espèces fréquentes dans la partie septentrionale de la Forêt valdivienne: *Peumus Boldus* (Monim.) qui, d'après Reiche, n'atteindrait pourtant sa limite australe qu'au Sud de Puerto Montt (?) et *Gomortega nitida* qui constitue à lui seul toute une famille, et dont l'aire, d'après le même auteur, s'étendrait vers le Sud un peu au delà de Valdivia.

---

(1) Les habitants de la région ne seraient jamais tombés dans l'erreur, corrigé du reste dans un récent suplément, du monographe des Monimiacées du Pflanzenreich, qui avait réunit ces deux espèces en une: en dehors des caractères des feuilles et surtout de ceux de l'inflorescence, il y a ceux du bois, bien connus dans le Sud du Chili: celui de *L. aromatica*, le «laurel fino» très apprécié, est très agréablement aromatique; celui de *L. serrata*, le Huaüan (l'u se prononce *ou*), de valeur industrielle très inférieure, dégage au contraire, quand il est frais, une forte odeur fécale.

(2) Pour ce qui est de la distribution des deux formes, ce dimorphisme foliaire est tout à fait comparable à celui d'*Eucalyptus globulus*.

On trouvera mentionnés à la fin de cette description quelques arbres importants, mais qui dominent de telle sorte là où ils existent, qu'ils constituent des groupements exceptionnels dans le «Mischwald» valdivien.

Arbres de seconde grandeur.

Parmi les arbres de taille toujours médiocre, le plus abondant est peut-être *Drymis Winteri,* que ses grandes feuilles d'un vert clair, glauques à leur face inférieure, et sa ramification régulièrement verticillée, font reconnaître aussitôt pour la Magnoliacée sub-antarctique; ses fleurs blanches en corymbes sont petites (2 cm.) et apparaissent tôt au printemps, tandis que la variété naine que nous rencontrerons dans la montagne fleurit en été; toute la plante, qui fournissait la «cortex Winteri», tonique jadis renommé, est très aromatique, et, spécialement par les journées chaudes, une odeur semblable à celle des feuilles du Laurier, annonce de loin la présence du «canelo» nom vulgaire du *Drymis.* Il faut citer ensuite les trois plus belles des Protéacées chiliennes: *Lomatia ferruginea* à feuilles rousses en dessous et découpées comme celles d'une Fougère, découpures compliquées d'un type particulier à la famille; *L. obliqua* au contraire les a entières, luisantes et assez semblables à des folioles de Noyer; assez rare à la côte, aujourd'hui tout au moins (son bois très recherché pour l'ébénisterie l'a fait beaucoup détruire), il est plus fréquent à l'intérieur et s'avance vers l'Est, au delà des limites de la formation; enfin *Guevina avellana,* autre monotype valdivien, à grandes feuilles bipennées, couvert presque toute l'année de longs épis de fleurs blanches en même temps que de fruits, rouges lorsqu'ils sont mûrs et qu'on appelle «avellanas», c'est-à-dire noisettes, dont ils ont la dimension et le goût. Nous avons ensuite une autre Cunoniacée, à feuilles remarquablement semblables à celles du Châtaignier, *Caldcluvia paniculata,* monotype valdivien; *Podocarpus chilina* qu'on ne rencontre guère ici que dans la zone littorale, remarquable par ses feuilles assez semblables et à peine plus épaisses que celles de *Salix babylonica* et qu'au premier abord on ne reconnaît pas pour une Conifère: enfin quelques Myrtacées, extrêmement semblables les unes aux autres dans la plupart des cas, et dont les plus fréquentes sont *Myrtus Meli, Blepharocalyx divaricatus* et

surtout *Myrceugenia apiculata,* facilement reconnaissable à ses troncs lisses, tordus et de couleur cannelle.

C'est ici qu'il faut mentionner aussi *Pseudopanax laetevirens,* Araliacée qui présente une particularité curieuse que je ne trouve nulle part signalée: arbre ou arbuste le plus souvent, elle est parfois aussi plante grimpante et même pseudo-épiphyte; il n'est pas rare, en effet, de voir surgir des troncs d'arbres, à une grande hauteur, des bouquets de branches de *Pseudopanax,* facilement reconnaissable à ses feuilles palmées, et ses tiges alors peuvent descendre de deux façons jusqu'au sol, soit extérieurement, et elles forment alors, fixées à l'écorce du support, un épais réseau comparable à celui des très vieux plants de Lierre *(Hedera helix),* ainsi que je l'ai observé sur un *Weinmannia,* soit, ce qui est plus étrange, par l'intérieur de l'arbre, creux dans ce cas, sur lequel il est fixé (1).

Les arbustes.

Parmi les arbustes du sous-bois, outre les individus jeunes des arbres précédemment cités, dominent sourtout dans les parties claires, et spécialement là où l'on déboise, une douzaine peut-être (2) de Myrtacées des genres *Eugenia, Myrtus, Myrceugenia,* dont les unes ou les autres, suivant les saisons, se couvrent de fleurs blanches; puis *Fuchsia macrostemma* qúi affectionne les lisières, les bords des torrents, et qui atteint parfois la taille d'un arbre, avec des troncs gros comme la cuisse; *Aristotelia maqui,* Éléocarpacée très fréquente, comparable à de jeunes Bouleaux et qui, comme le *Fuchsia,* dépasse les limites de la formation au Nord et au Sud; *Raphithamnus cyanocarpus* déjà décrit, la très commune Flaccourtiacée *Azara lanceolata,* couverte au printemps de fleurs jaunes et dont les branches, formant

---

(1) M. Paquet, sylviculteur français, que j'ai rencontré à Corral, où il dirigeait une importante exploitation, m'a affirmé qu'il n'était pas rare de trouver les vieux troncs de *Saxegothea* « fourrés » de la sorte du bois blanc du Sauco del Diablo (Sureau du Diable, nom vulgaire du *Pseudopanax*).

(2) Reiche (XXVII, vol. II) cite seize espèces arbustives pour la région. Or, la plupart sont extrêmement semblables entre elles et la détermination des genres exige l'examen de l'embryon. Comme mes exemplaires, récoltés en été, sont presque tous dépourvus de fruits, je ne pourrai donner d'indication sur leur distribution dans le paysage que pour très peu d'espèces.

palmes, présentent en raison de la petite feuille ronde qui accompagne chaque feuille lancéolée, une élégante mosaïque foliaire; *Embothryum coccineum*, Protéacée parfois arborescente, assez rare à la côte, mais que nous retrouverons dans la montagne et surtout sur la lisière orientale de la forêt; *Buddleya globosa* avec ses inflorescences globuleuses jaune orange et ses fruits composés, telles de groses mûres; parfois des *Berberis*, une Éricacée à curieux calice accrescent et charnu, *Gaultheria myrtilloides*, et enfin, assez rare, mais remarquable à cause de ses belles fleurs de cire rouge, suspendues comme de petites lanternes, *Crinodendron Hookerianum*, Éléocarpacée qui m'a paru rechercher le bord des ruisseaux, au fond des étroites ravines de la forêt.

Mais il faut dans ce paragraphe réserver une place spéciale à l'un des éléments les plus caractéristiques et des plus abondants, les Bambous valdiviens. Parmi ces Bambous, qui tous appartiennent au genre *Chusquea*, dont les derniers représentants tropicaux dépassent à peine en Argentine le 27^{e} parallèle, il faut distinguer deux types: le tipe «quila», qui est ramifié, à tiges minces, souvent grimpant, s'élevant très haut dans les arbres, et, lorsqu'il manque d'appui, retombant en guirlandes dont l'accumulation produit souvent de véritables cascades de verdure: nous avons ici *Ch, quila* et *Ch. valdivienis;* — le type «colihué» présente, au contraire, la forme classique du bambou, avec des tiges non ramifiées réunies en grandes touffes s'élançant tout droit comme les fusées d'un bouquet de feu d'artifice: il y a ici aussi au moins deux espèces, *Ch. culeou* et *Ch. Cunningii* (1). Toutes ces espèces sont, en général, sociales et forment, particulièrement dans le fond des ravines et au long des torrents, d'impénétrables fourrés où seul le grand couteau des gens du pays peut s'ouvrir un passage, fourrés qu'on distingue

---

(1) La systématique du genre est difficile (il manque une monographie et le travail de K. K. Hosseus (XIV) n'apporte aucun renseignement à ce sujet) et l'on dispose du reste rarement d'exemplaires fleuris, car ces plantes sont monocarpiques et leur floraison, déterminée sans doute par des circonstances extérieures, semble être générale, dans une même année, pour toute une région. Les conséquences de ce fait peuvent être fâcheuses, comme me le disaient des cultivateurs du pays, car ces bambous (les «quilas» surtout) qui meurent donc après avoir fleuri, fournissent au bétail sud-chilien, qu'on abandonne à lui-même dans la forêt pendant la mauvaise saison, son presque exclusif fourrage d'hiver.

très bien du fond ou du versant opposé des vallées, sous forme de grandes coulées vert pâle qui descendent les pentes. Les plus exigeantes en chaleur et en pluie sont les quilas qui, vers l'Est et le Sud, de même que sur les montagnes, ont depuis longtemps disparu alors que les colihués abondent encore.

Comme sous-arbustes, intermédiaires entre la flore herbacée et la flore ligneuse, on peut citer *Baccharis elaeoides*, *Senecio cymosus* qui, sur une tige grêle qui atteint deux mètres, porte une rosette de grandes feuilles à face inférieure argentée, *Ugni Molinae,* petite Myrtacée à fruits très savoureux, et enfin, particulièrement aux endroits secs et à partir d'une certaine hauteur dans la montagne, des formes *Vaccinium:* on peut citer ici *Pernettya mucronata,* mais surtout le superbe *Philesia buxifolia,* Liliacée Luzuriagoïdée, à feuilles d'Olivier et nullement de Buis, couverte en été de fleurs semblables à de petits lys, mais rouges et charnues comme des camélias; à la côte je ne l'ai trouvée qu'au sommet des hautes collines, alors que sur les rives du lac Todos los Santos je l'ai vu couvrir de grandes étendues de sous-bois, associée d'une façon charmante à un *Lycopodium* aussi haut que lui *(L. paniculatum);* à la Terre de Feu on le trouve, au contraire, au niveau de la mer. Il en est de même pour un autre joyau de la flore subantarctique, *Desfontainea ilicifolia,* Loganiacée sous-arbustive dont les grandes fleurs tubuleuses, charnues aussi, rouges et jaunes, font un délicieux contraste avec le vert intense et luisant des feuilles. Enfin, *Coriaria ruscifolia* qui, en raison de ses longues tiges flexibles, fait une sorte de transition vers les plantes grimpantes, est plus commun aussi dans l'intérieur qu'à la côte.

Bien que nous ne les ayons pas encore toutes rencontrées, je ferai remarquer en passant le grand nombre d'espèces valdiviennes à fleurs d'un rouge vif (complémentaire du vert) et dont plusieurs ont des corolles charnues. Nous avons: *Philesia, Crinodendron, Embothryum, Lapageria rosea,* les trois Gesnéracées et la Loranthacée *Phrygilanthus tetrandrus* dont nous nous occuperons plus loin, auxquels on peut ajouter *Lobelia Tupa, Fuchsia* et *Desfontainea.* J'ai publié autre part quelques observations sur les rapports de certaines de ces plantes avec les Colibris dont une espèce est commune dans la région (X).

Je signalerai enfin l'absence dans la Forêt valdivienne de toute Légumineuse arborescente ou arbustive, si l'on excepte

Sophora tetraptera signalé plus haut pour la falaise et qu'on ne rencontre jamais dans la forêt; ce fait est d'autant plus curieux que cette famille joue au contraire un rôle important dans les forêts sub-tropicales sud-américaines (Tucuman), de même que dans le «Monte» argentin et l' «Espinal» chilien.

Les plantes grimpantes.

Les lianes valdiviennes, sans être comparables ni par l'abondance, ni par la diversité, à ce que présente la forêt tropicale, contribuent cependant beaucoup à donner à la Forêt valdivienne son aspect exubérant.

La plus puissante est une Saxifragacée, *Hydrangea scandens,* à feuilles lisses, entières, coriaces et d'un vert sombre, et dont les fleurs en grandes panicules jaunâtres, n'ont d'autre éclat que celui de leurs longues étamines; ses tiges, qui atteignent dix centimètres et plus de diamètre, s'appliquent étroitement au tronc des arbres, les enveloppant jusqu'au faîte d'une épaisse gaine de feuillage, se comportant donc, mais avec plus de puissance, comme le Lierre *(Hedera);* une Gesnéracée à fleurs pourpres, *Sarmienta repens,* plus commune encore, passe d'un arbre à l'autre et rampe souvent sur le sol et c'est elle qui entrave le plus la marche dans la forêt; de même rampent souvent sur le sol, *Pseudopanax valdiviensis,* Araliacée à grandes feuilles élégamment palmées et qui affectionne les endroits sombres et humides, l'Apocynacée *Elytropus chilensis,* et la Bignoniacée *Campsidium chilense* à feuilles de Jasmin, ces deux dernières monotypes endémiques à floraison printanière. On peut citer encore, quoique beaucoup moins fréquentes, les deux Lardizabalacées *Boquila trifoliata* (monotype valdivien) et *Lardizabala biternata* qui, avec *L. triternata* du Pérou, sont les seuls représentants américains de la famille, l'Asclepiadacée *Cynanchium lancifolium,* la Phytolaccacée *Ercilla spicata,* assez rare à la côte, mais qui domine, au contraire, dans les bois de *Nothofagus obliqua* dont elle orne les énormes troncs de son feuillage sombre et charnu qu'égaient en été d'innombrables baies rouges; *Cissus striata,* l'unique Vitacée chilienne, ne pénètre guère dans la forêt. Il faut signaler enfin, pour leur signification floristique, d'assez nombreux représentants du genre tropical *Dioscorea,* à tiges grêles et herbacées, qui ne paraissent pas

s'avancer beaucoup au Sud de Valdivia et dont le seul assez fréquent est *D. brachybotrya.* Mais la plus belle de ces lianes est assurément *Lapageria rosea,* Luzuriagoïdée à feuilles coriaces, qui dès la fin de janvier suspend aux arbres des lisières et des parties éclairées, ses grandes clochettes trigones (de 7 à 8 cm. de long), charnues et pourpres en règle générale; très abondante autour de Valdivia, je ne l'ai plus trouvée autour du lac Todos los Santos ni sur la rive méridionale du lac Llanquihué, et ce ne doit être que dans la zone strictement littorale qu'elle atteint et dépasse la latitude de Puerto Mont. Deux *Luzuriaga* enfin (des quatre genres de cette tribu, trois sont exclusivement valdiviens), *L. erecta* et *L. radicans,* ont un habitus très particulier, se rapprochant des épiphytes: de leurs tiges grêles et ligneuses appliquées étroitement au tronc des arbres, partent de courts rameaux portant des feuilles lancéolées et des fleurs blanches remplacées en été par des baies rouges qui égaient la monotonie du sous-bois. D'un type analogue, c'est-à-dire rampant sur le support, est aussi la Gesnéracée monotype à grandes fleurs rouges profondément bilabiées, *Astheranthera ovata,* qu'on trouve en abondance à partir d'une certaine hauteur dans la montagne, à la partie inférieure des troncs et même sur des rochers couverts de Mousses.

Les épiphytes.

Ils constituent un autre caractère et une autre beauté de la Forêt valdivienne: aux endroits denses et clos, vierges encore, les épiphytes abondent souvent d'une façon extraordinaire, étant donnée surtout la latitude, mais ce sont presque exclusivement des Cryptogames: Fougères diverses, et plus encore Bryophytes et Lichens.

Parmi les Mousses je citerai *Pilotrichella sp.,* dont les longs filaments ramifiés pendent aux branches exactement comme ceux des Mousses épiphytes des forêts tropicales, puis l'admirable *Cyathophorum splendidissimum,* assez semblable à une Jungermanniacée géante et formant de grosses touffes d'un vert clair et soyeux. Des lichens foliacés, surtout dans la Cordillère, appliquent sur de minces rameaux d'énormes plaques ondulées et laciniées, brunes, vert pâle ou gris d'argent *(Sticta div. sp.)* ou des disques semblables à des Polyporacées (le basidiolichen

Cora gyrolopha). Puis ce sont surtout, moitié mousse, moitié fougère, les *Hymenophyllum,* dont une dizaine d'espèces ornent de leurs frondes délicates les troncs et les branches maîtresses des plus gros arbres: je citerai parmi les plus abondantes *H. caudiculatum,* qui atteint trente centimètres de haut, *H. dentatum,* enroulé, peut-on dire, dès qu'il ne pleut plus, *H. pectinatum, H. dichotomum,* tous deux moins fréquents, et enfin, beaucoup plus rare, *H. cruentum,* à feuilles ovales entières; on a signalé aussi deux *Trichomanes.* Les Polypodiacées sont, au contraire, peu nombreuses: la plus grande, *Polypodium synnammia,* est commune surtout sur les branches d'*Eucryphia* (il ressemble à *Pteris cretica* et ses frondes, ordinairement pinnatiséquées, sont parfois entières); *P. Billardieri* et *Asplenium magellanicum,* au contraire, ne dépassent pas cinq centimètres. Parmi les Phanérogames il n'y a que deux épiphytes: *Fascicularia bicolor* que nous avons rencontré sur les rochers de la côte et qui pousse en grosses touffes rondes, tels des nids énormes, jusque presqu'au sommet des arbres les plus hauts; dans la zone littorale il ne dépasse pas sensiblement Puerto Montt; j'en ai vu quelques exemplaires sur la rive méridionale du lac Llanquihué, mais à cette latitude il ne pénètre pas davantage vers la Cordillère; l'autre espèce est *Mitraria coccinea,* Gesnéracée rampante à petites feuilles ovales, entières et charnues, de l'habitus en somme de certains *Peperomia,* et qui entoure les branches d'une gaine continuė émaillée de corolles pourpres.

Je mentionnerai ici aussi les parasites.

Parmi les *Myzodendron,* le seul abondant dans la région, encore ne l'est-il que dans la Cordillère, est *M. Gayanum,* aphylle et très ramifié, formant des touffes d'un jaune clair qu'on trouve ici, presque exclusivement, sur *Nothofagus Dombeyi,* et dont les exemplaires femelles se couvrent au printemps d'un abondant duvet blanc (1); *Myzodendron oblongifolium*

(1) Dans la première édition de ce travail j'avais déterminé ces plantes comme *M. punctulatum,* auquel je ramenais *M. patagonicum* Speg. D'après ce qu'en dit Skottsberg (Engler Jahrb. t. 50, 1913, p. 388), il semble bien qu'il s'agisse plutôt de *M. Gayanum,* dont *M. patagonicum* ne serait qu'un synonyme. J'ajouterai que le seul caractère distinctif de l'espèce de Spegazzini, les épis mâles opposés sur les tiges, n'est pas constant, et qu'on peut trouver sur un même individu des épis opposés, subopposés et alternes.

est infiniment plus rare (1). Comme Loranthacées, je citerai *Lepidoceras squammifer,* à toutes petites feuilles de Buis, monotype endémique peu abondant, spécial aux Myrtacées, mais que j'ai pourtant trouvé une fois sur *Laurelia; Phrygilanthus heterophyllus,* qui est à moitié plante grimpante et dont les tiges collées à celles de l'hôte y enfoncent de nombreux et peu profonds suçoirs (je ne l'ai rencontré qu'une fois sur *Aextoxicum* au bord du Llanquihué); enfin, la seule qui par son abondance dans toute la région joue parfois un rôle dans le paysage, *P. tetrandrus,* à grandes feuilles, aux superbes fleurs rouges visitées par les Colibris, et qui abonde des bords du Pacifique jusque de l'autre côté des Andes. Je l'ai observé sur *Fuchsia macrostemma, Aristotelia maqui* qui paraissent ses hôtes préférés, *Maytenus boaria* (dans une île du lac Nahuel Huapí), *Rhaphithamnus cyanocarpus, Buddleya globosa,* sur une tige rampante enterrée dans le sol de *Coriaria ruscifolia* et enfin sur une Myrtacée indéterminable.

J'ajouterai un mot sur les Champignons: les grands Basidiomycètes son fort peu abondants sur les troncs des arbres; je citerai un *Daedalea* à grandes fructifications jaunes en colonies nombreuses à la base des *Nothofagus Dombeyi.* De même, il y a peu de lichens et de Champignons épiphylles: à signaler *Meliola compacta,* qui fait de grandes taches noires à la face inférieure gris clair des feuilles de *Drymis,* et une fumagine qui noircit souvent complètement les feuilles très vernissées des jeunes plants de *Nothofagus Dombeyi.* Je n'ai pas observé les grandes tumeurs dues à *Cyttaria Darwini* sur les *Nothofagus,* entre Valdivia et Puerto Montt, au Chili; elles sont, au contraire, extrêmement abondantes à l'extrême limite orientale de la forêt, sous le climat déjà sec des environs de Barriloche, sur le lac Nahuel Huapí, où j'ai vu certains *N. Dombeyi* en présenter plus d'une cinquantaine.

Les plantes herbacées.

Bien qu'elles ne soient pas extrêmement variées, leurs associations seraient intéressantes à étudier et l'on pourrait distin-

---

(1) Je ne sais si l'on a fait observer déjà la concordance éthologique des appareils de dissémination et de fixation des fruits des *Myzodendron* et des graines des *Tillandsia* épiphytes.

guer celles du sous-bois, des clairières et lisières, du lit des ruisseaux et torrents, du bord des eaux et du bord des chemins, mais mes observations, limitées aux mois d'été, sont pour cette forme de végétation fort incomplètes.

Dans la forêt, sur le sol, dominent les Cryptogames et plusieurs sont indifféremment terrestres, épiphytes ou saxicoles, trouvant le même terreau à base de Mousses mortes, sur la terre, les troncs d'arbres et les blocs de rocher.

Parmi les nombreuses Fougères, la plus adaptée à l'obscurité est *Blechnum penna-marina,* de dimension modeste, qui souvent aux endroits les plus sombres est la seule plante croissant sur le sol (elle est dans ce cas toujours stérile); *B. tabulare,* au contraire, représente le type arborescent, absent en réalité dans la Forêt valdivienne: avec ses amples rosettes de feuilles pennées rigides et lustrées, au sommet d'un tronc gros et court atteignant rarement un mètre, on ne peut mieux la comparer qu'à des exemplaires moyens de *Cycas revoluta;* parmi les Polypodiacées les plus belles, à feuillage très découpé, nous avons *Dryopteris punctata* et *D. subincisa, Polystichum multifidum,*— et parmi les plus petites, *Asplenium magellanicum, A. arcuatum, A. trilobum, Elaphoglossum Porteri, Blechnum blechnoides,* qui croissent entre les pierres au bord des torrents ou entre les troncs amoncelés d'arbres morts (1).

C'est aussi au plus profond de la forêt qu'on rencontre en abondance les deux plus belles Mousses de la région: *Polytrichum dendroide,* dont les tiges dressées, rigides, atteignent couramment 30 centimètres, et le charmant *Hypopterygium Thouini,* haut d'une dizaine de centimètres, qui fait penser à une minuscule Fougère arborescente et qui pare le sol et le bas des troncs d'arbres de milliers de rosettes de dentelles; ces deux espèces, avec beaucoup d'autres, font d'épais tapis saturés d'eau comme des éponges; c'est aussi dans les parties sombres que végète *Molina chilensis,* petite Euphorbiacée qui rappelle les *Chrysosplenium* des forêts d'Europe.

---

(1) Je dois la détermination des Fougères citées dans ce mémoire à M. le Dr. Hicken. Je profite de l'occasion pour le remercier ici chaleureusement de l'extrême obligeance avec laquelle il a mis à ma disposition, pour mes travaux, la riche bibliothèque et le grand herbier de l'Institut botanique privé, le «Darwinion», qu'il a fondé à San Martín, près Buenos Aires.

Mais c'est en bordure des torrents, au fond des ravines de la montagne qu'on trouve la végétation herbacée la plus variée: la superbe Cyperacée *Uncinia multifaria* en touffes énormes que dominent de gros épis cylindriques herissés des petits crochets caractéristiques du genre (1), *U. trichocarpa* à épis longs et minces, *Scirpus nigricans* à feuilles capillaires, le grand *Anemone hepaticifolia* (dans la zone littorale seulement), la petite Urticacée *Pilea elegans*, quelques hauts *Senecio* herbacés, l'énorme *Gunnera chilensis* dont nous reparlerons, *Calceolaria integrifolia*, à grands panicules de petites fleurs jaunes, un haut *Solanum* à fleurs violettes et à feuilles de Pomme de terre (2), et parfois *Valdivia gayana*, Saxifragacée monotype strictement endémique et que j'ai observée, non seulement presque acaule comme elle est décrite, mais élevant ses rosettes de feuilles sur des tiges grêles de près d'un mètre de haut.

C'est aussi aux endroits humides et ombragés qu'on trouve les énormes touffes de *Greigia sphacelata*, Bromeliacée atteignant deux mètres, à feuilles à peine coriaces et presque inermes et dont les inflorescences axillaires et sessiles, cachées à la base de l'énorme touffe, ressemblent, séparées de la plante, à des capitules d'Artichaut.

Il faut enfin citer deux espèces à très petites feuilles qui rampent et forment des tapis sur le sol et dont la première surtout est abondante au point d'être un des éléments herbacés les plus caractéristiques de la forêt, *Nertera depressa*, Rubiacée à petites baies orangées, et *Calceolaria tenella*, à toutes petites fleurs jaunes.

Aux endroits découverts, au contraire, abonde le grand *Alsophila pruinata*, grande Fougère sociale rappelant un peu le *Pteris aquilina* des forêts de l'Europe centrale, de même que les deux *Lobelia* cités plus haut (*L. Tupa* et *L. Bridgesii*), en

---

(1) De l'utricule sort un petit crochet qui n'est que le prolongement de l'axe de l'épillet, crochet qui, en raison surtout de l'extrême fragilité de l'inflorescence, *pourrait* constituer un merveilleux organe de dissémination par les animaux; mais, actuellement tout au moins, par quels animaux? La Forêt antarctique et les îles océaniques, d'où est originaire ce genre de Cypéracées, sont en effet d'une pauvreté extrême en Quadrupèdes et même en Oiseaux.

(2) D'après Reiche (XXVII, vol. V), ce ne pourrait être que l'authentique *Solanum tuberosum*, auquel du reste mes exemplaires ressemblent beaucoup, mais aucun ne présente les sépales allongés qui seraient caractéristiques de la véritable Pomme de terre.

compagnie souvent de *Digitalis purpurea,* très abondant, et auquel ils ressemblent par l'habitus; *Calceolaria corymbosa* à petites fleurs bleu pâle souvent viridifiées, *Francoa sonchifolia* déjà décrit, etc.

Formant le gazonnement du sol, nous avons *Viola rubella,* abondant, rampant sur le sol et à toutes petites fleurs roses; puis, surtout aux endroits humides, de petites Joncacées à larges feuilles; *Luzula chilensis, Juncus planifolius, J. graminifolius* que dominent les touffes jonciformes de *Scirpus chilensis, S. nodosus, Juncus procera* et celles aussi de *Libertia ixioides,* Iridacée à fleurs blanches; puis enfin quelques rares Graminées: *Agrostis exasperata, Polypogon interruptus.* Dans les clairières, à côté de *Hypochoeris radicata,* un rôle prépondérant est joué par *Acaena ovalifolia,* Rosacée rampante aux akènes pourvus de crochets adhérant au moindre contact et dont l'introduction est assurée de la sorte par l'intermédiaire de l'Homme et du bétail, partout où avance la colonisation. *Oxalis valdiviensis* et les *Alstroemeria* (surtout *A. aurantiaca)* recherchent les endroits éclairés et sablonneux; aussi sont-ils tous deux très fréquents dans les champs cultivés.

Les plantes du bord des eaux m'ont paru en général peu abondantes et peu variées. Les rivières, dans l'intérieur, ont presque toujours un courant trop rapide pour que la végétation y prospère, mais dans le cours inférieur de celles qui débouchent, par exemple, dans la baie de Corral, croît en grande abondance dans l'eau le long des rives, *Scirpus riparius* avec des tiges de 2 à 3 mètres de haut, associée souvent, chose curieuse, à *Blechnum tabulare,* ici non arborescent, qui alors dresse verticalement ses frondes entre les tiges serrées de la Cypéracée. Sur la rive on trouve souvent *Cortaderia quila* surmonté de ses hauts panaches argentés, mais l'élément caractéristique est ici *Gunnera chilensis* avec ses énormes feuilles souvent plus hautes qu'un Homme, à la basse desquelles, en été, se dressent les inflorescences féminines, épis charnus de 40 centimètres de long (on pourrait peut-être la rapprocher pour le port et l'habitat de *Petasites officinalis* de l'Europe centrale). En bordure des lacs la flore est en général très pauvre. Dans l'eau de celui de Todos los Santos, j'ai vu *Myriophyllum elatinoides, Ranunculus aquatilis* nettement dimorphe, deux *Potamogeton,* et *Scirpus riparius,* tout cela fort peu abondant. Au Nahuel-Huapí, entre

les galets de la grève et sur le fond, jusqu'à une profondeur de 7 à 8 mètres j'ai observé en abondance *Isoetes Savattieri*, qu'on ne connaissait jusqu'ici que des régions magellaniques (IX). On y trouve aussi, sur la rive, trois autres petites plantes: *Azorella trifoliata, Allocarya tenuifolia* et *Arenaria serpens* var. *patagonica*. Je n'ai pu rencontrer dans la région littorale ni *Sagittaria chilensis*, ni *Elodea chilensis*, qu'on y dit très fréquents, ni la Restionacée *Leptocarpus chilensis*, récoltée près de Valdivia par O. Buchtien, et qui couvre d'une végétation caractéristique de grandes extensions de terrain sur les bords des rivières, au sud de Puerto Montt (voir XXVI).

Un mot, enfin, de la végétation du bord des routes, pour rappeler le fait, souvent signalé déjà, de la naturalisation parfaite dans le Sud du Chili de toute une série de plantes européennes: *Brunella vulgaris*, la plus commune peut-être, *Hypochoeris radicata, Holcus lanatus, Dactylis glomerata, Potentilla anserina, Digitalis purpurea, Rosa canina, Trifolium repens* et *Rubus ulmifolius*, celui-ci en exemplaires énormes, formant souvent au bord des chemins qu'il envahit, des murailles de plusieurs mètres de haut et qui est devenu de la sorte un véritable fléau, propagé partout, grâce à ses fruits, par l'Homme et les animaux. Toutes ces plantes abondent à un tel point que le voyageur distrait qui chemine au long des routes, dans les parties les plus colonisées des provinces de Valdivia et de Llanquihué, pourrait facilement se croire dans un pays d'Europe centrale, si de temps à autre une touffe d'*Alstroemeria*, de *Loasa acanthifolia* à fleurs orange ou la grappe pourpre de *Tropaeolum speciosum* grimpant parmi les Ronces, ne lui rappelaient qu'il se trouve dans l'Amérique australe.

Je mentionnerai encore, qui par leur développement suffiraient à donner une idée de l'humidité du climat, des plaques de *Riccia* de dix centimètres et plus de diamètre sur les talus d'argile des accotements, ainsi que de véritables gazonnements d'*Anthoceros* et *Marchantia* dont les fructifications dépassent souvent 5 centimètres de haut.

Espèces localement dominantes.

J'insisterai encore sur ce point que la plupart des éléments que nous venons de passer en revue se trouvent intimement mêlés, de manière qu'en un point quelconque de la Forêt, on

peut toujours reconnaître, dans un rayon de quelques mètres, les arbres et arbustes les plus divers et que, sauf en des cas exceptionnels dont nous allons nous occuper maintenant, il suffit de marcher quelques centaines de mètres dans la forêt, pour rencontrer la grande majorité des espèces énumérées dans les pages précédentes.

Il arrive pourtant que, par place, une espèce domine plus ou moins complètement. Nous avons rencontré déjà le cas d'*Aextoxicum* qui constitue des petites futaies presque pures en certains points de la zone côtière. Dans l'intérieur, couvrant des extensions considérables et passant même de l'autre côté de la Cordillère, entre San Martin de los Andes et le lac Lacar (I) s'étendent des forêts où prédomine, de façon très marquée, le plus puissant des arbres angiospermes de la région, *Nothofagus obliqua*, à feuilles minces, relativement grandes, assez semblables à celles d'*Ulmus campestris*, et caduques, ceci en pleine forêt d'arbres toujours verts, dont l'un des plus importants est précisément un autre *Nothofagus*, *N. Dombeyi*, fait difficilement explicable, semble-t-il, par des raisons d'adaptation au climat actuel, tout au moins, de la région.

Mais c'est surtout le célèbre «alerce», *Fitzroya patagonica*, qui doit nous occuper ici, bien qu'il ait été souvent étudié déjà. Cette Cupressinée monotype, étroitement localisée à la région valdivienne, présente une série de particularités remarquables: d'abord il est le géant de la forêt antarctique, ses sommets dépassant de beaucoup les plus hauts *N. Dombeyi* auquel il est souvent associé; il n'est guère moins puissant que *N. obliqua*, et il existe dans les environs de Puerto Montt des souches d'alerce anciennement abattus, de quelque 3 mètres de diamètre, à un mètre du sol (on n'a du reste plus signalé d'exemplaires vivants aussi considérables). Ses rameaux, pourvus de feuilles, sont cylindriques et recouverts de petites écailles imbriquées; ses branches relativement minces, régulièrement disposées sur le tronc et infléchies vers le bas, sont toujours courtes et diminuent régulièrement jusqu'au faîte, constituant de la sorte une haute couronne conique et très étroite: sa silhouette est, à peu de chose près, celle de Sapins, et ses cîmes qui dépassent celles des autres arbres, hérissent de dents aiguës le profil des montagnes boisées. Les troncs, surtout dans les vieux exemplaires, sont très caractéristiques: couverts d'un épais

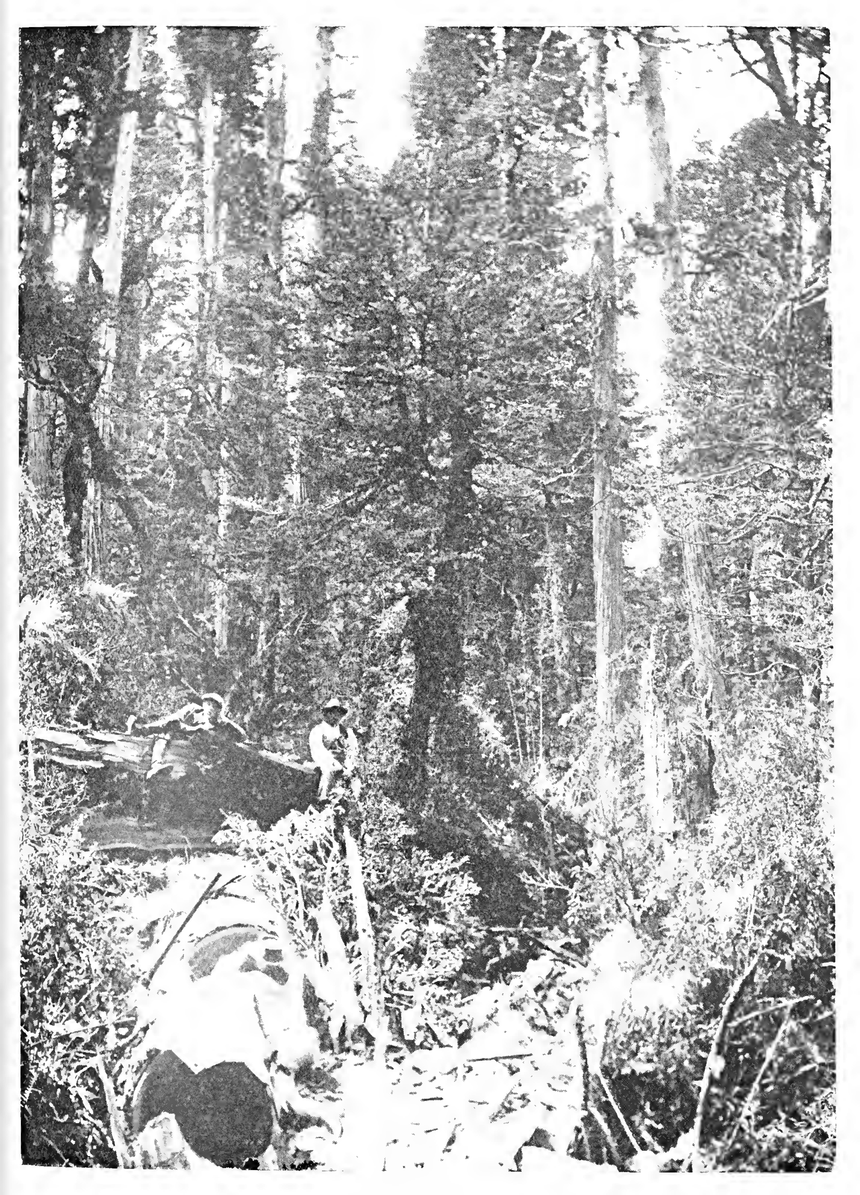


Fig. 7. — Intérieur d'un « alerzal », bois de *Fitzroya* (troncs clairs) et *Nothofagus pumilio*. Dans le sous-bois, des Bambous colihué.

Phot. Dr. F. Richeert.

rhytidome fibreux, qu'on utilise pour le calfatage, ils sont lisses, d'un gris jaunâtre (ils paraissent écorcés) et ne portent jamais aucun épiphyte. L'alerce est un arbre social, mais dont les futaies, en général, ne sont pas pures, et dont l'existence semble en étroite relation avec certaines conditions d'humidité: en effet, les «alerzales» (bois d'alerce) sont très strictement localisés, à deux sortes de stations: aux parties marécageuses



Fig. 8.—Bois de *Fitzroya* (dont les pointes dominent) et de *Nothofagus Dombeyi*.

Phot. Reichert.

de la plaine et des vallées, et aux pentes les plus abruptes des montagnes, aux sommets mêmes entre 700 et 1100 mètres approximativement, sous la latitude du lac Todos los Santos. C'est ainsi qu'un immense alerzal, aujourd'hui détruit, mais dont il reste les souches célèbres dont j'ai parlé, s'étendait entre Puerto Montt et le lac Llanquihué à une altitude qui n'atteint pas 100 mètres. Dans ces conditions l'alerce est presque toujours associé à une Myrtacée très hygrophile, *Tepualia stipularis*, sur laquelle je reviendrai. D'autre part, sur les chaînes de la Cordillère, bien plus haut que ne peut monter la forêt valdivienne, c'est *Fitzroya* qui domine, associé comme nous le

verrons plus loin à quelques autres espèces. Ces deux stations, l'une des marais, l'autre des montagnes, paraissent au premier abord contradictoires, mais elle s'expliquent, me semble-t-il, par les grands besoins d'eau de l'alerce, eau que l'arbre prend au sol dans le premier habitat, à l'atmosphère dans le second, car dans ce climat extrêmement humide, les sommets des montagnes s'élevant, fût-ce de quelques centaines de mètres, sur le fond des vallées, sont, avec une extrême fréquence, même en été, noyés dans les nuages.

On trouve souvent sur le sol des « alerzales » des taches couvertes de *Sphagnum*, mais je ne les ai vues que d'extensions très restreintes, et l'importance que leur donne Hosseus (XII, p. 90) me paraît exagérée. Il s'agirait d'après cet auteur de *S. medium* var. *purpurascens*. On y peut rencontrer aussi deux éléments magellaniques, la curieuse Burmaniacée saprophyte, seul représentant de la famille au Chili et en Argentine, *Arachnites uniflora* et la gracieuse Orchidée à fleur blanche solitaire, *Codonorchis Lessonii*, toutes deux récoltées par K. Wolffhuegel.

Je rappellerai enfin l'importance industrielle de l'alerce qui, aujourd'hui encore, est la principale richesse naturelle de ces contrées: son bois rouge, peu résineux, très léger, est un merveilleux bois de fente qu'on débite ordinairement en planchettes servant au revêtement et à la toiture des maisons, toujours en bois, dans le Sud du Chili.

Un mot seulement sur *Tepualia stipularis*, peu abondant dans la partie que j'ai visitée et que je n'ai pas eu l'occasion de voir dans tout son développement. Cette Myrtacée à très petites feuilles et à fruit capsulaire (c'est la seule Leptospermoïdée américaine) qu'on rencontre souvent à l'état d'arbustes isolés dans les parties humides, forme dans les marais, au pied souvent des alerces, des fourrés impénétrables qu'on nomme «tepuales», où l'arbuste buissonne en tout sens, rampe au ras du sol et rappelle par son aspect le bois tordu des montagnes. Dans l'archipel de Chonos, en certains points de Chiloé et même du continent, il forme sur le rivage, dans l'eau de mer, une ceinture presque infranchissable.

Je signalerai encore que le long du lit, souvent très large, des rivières torrentueuses, s'étendent parfois des petits bois de *Myrceugenia exsucca*, Myrtacée à troncs tordus de 4 à 5 mètres de haut: les bras de la rivière se déplaçant constamment,

il arrive que l'un d'eux vienne baigner le pied des arbustes qui semblent parfaitement adaptés à cette vie amphibie.

Enfin, pour mémoire, je mentionnerai *Araucaria imbricata*, étroitement localisé, come on se souviendra, à deux zones étroites qui forment comme deux îlots dans la forêt valdivienne, l'une, dans la Cordillère de la côte, autour de 38° de latitude, l'autre dans les Andes centrales, entre 37° et 40° latitude Sud, régions que je n'ai pas visitées (1).

L'aspect remarquable de ces forêts peu denses aux troncs puissants, cylindriques et droits comme des colonnes, tantôt

---

(1) D'après les observations de F. Kurtz, publiées par Autran (loc. cit.), les forêts à *Araucaria* commenceraient au Cajon de los Trolopes sur le versant oriental de la Cordillère (par 37° 50′). C'est d'autre part par erreur — d'après mes propres observations et les questions que je fis à des habitants du pays, auxquels les arbres sont familiers — qu'il a été signalé dans les «îles du lac Nahuel Huapi», expression étrange, parce que, en dehors de quelques îlots insignifiants, il n'y a qu'une île dans le lac en question; cette erreur se répète dans Autran (I), Spegazzini (XXX, p. 165) et Macloskie (XVII, vol. II). Neger (XXIV, p. 923), fixe la limite méridionale des bois d'*Araucaria* au lac Huechulafquen (lat. 39°45′) au Sud duquel, pense-t-il, il ne pourrait plus s'en trouver que des individus épars. D'après des renseignements très dignes de foi que j'ai recueillis sur place, *Araucaria* atteindrait vers le Sud les bords du lac Lacar (40°10′). Il faudrait donc modifier à ses deux extrémités l'aire de dispersion figurée par Reiche, dans son grand ouvrage sur la géographie botanique du Chili (carte I, hors texte).

La note qu'on vient de lire, toute accidentelle dans mon travail, a été pour ainsi dire le point de départ d'un récent article (XVI bis) de M. Hosseus et l'objet d'une double critique. D'après cet auteur, j'aurais tort de vouloir modifier l'extrémité sud de l'aire de dispersion figurée par Reiche, et il nous apprend (p. 359) que d'après les renseignements qu'il a put réunir, car, pas plus que moi, il n'a visité la région des Araucaria, on ne connaîtrait qu'un *Araucaria* au lac Lolog (40° 3′), un seul aussi au lac Lacar, un seul enfin au Nahuel Huapí. Pour ce qui est de ce dernier, mentionné déjà par cet auteur (XVI, p. 11), celui-ci attribue sa présence en cet endroit à un transport par les indiens des graines comestibles de l'arbre. Or, si l'on jette un coup d'œil sur la carte de Reiche, il apparaît évident que le mince caudicule qui prolonge l'aire de l'Araucaria dans le sud, entre le 40° 15′ et le 40° 50′, n'a d'autre objet que d'atteindre «les îles» du lac Nahuel-Huapí pour lesquelles, comme nous l'avons vu, l'espèce avait été metionnée. Les faits qu'apportent Hosseus, s'ils sont exacts, ne font, me semble-t-il, que confirmer mon assertion, parce que je me résiste à croire que la présence accidentelle au Nahuel-Huapí d'un unique exemplaire que Hosseus lui-même considère comme subspontané, puisse justifier l'allongement vers le sud, sur deux tiers de degré de latitude, d'une aire de dispersion qui en dehors de cette zone litigieuse, n'embrasse guère que deux degrés et demi. Bien

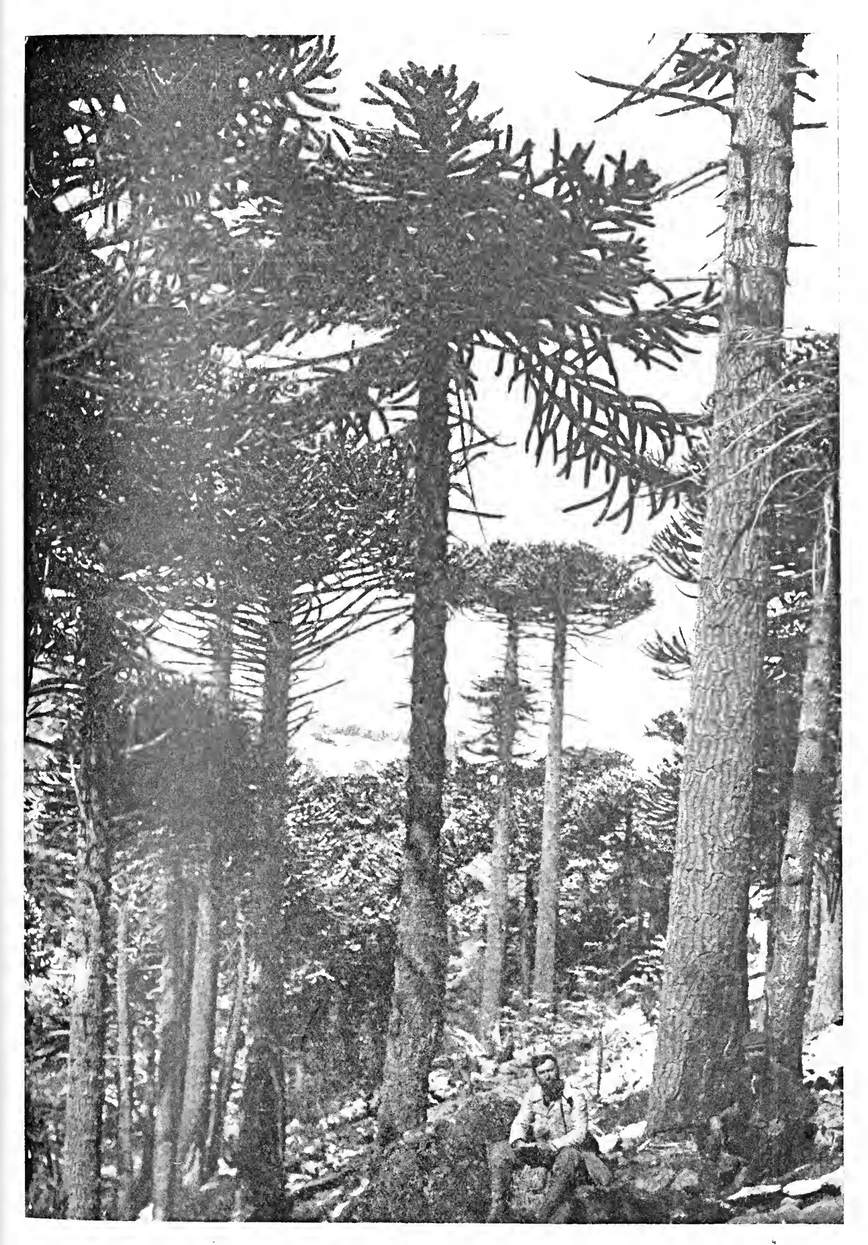


Fig. 9. — Foret d'*Araucaria imbricata* dans la Cordillère du Neuquen.
(Communiqué par M. E. Ferrari).



Fig. 10. — Foret d'*Araucaria imbricata* dans la Cordillère du Neuquen.
(Communiqué par M. E. Ferrari).

très élevés, tantôt beaucoup plus bas, supportant le vaste parasol de la couronne, me semble avoir été fort peu vulgarisé par la gravure. Je profite donc de l'occasion que me fournit l'obligeance de M. Esteban Ferrari pour publier les deux fort belles photographies que l'on trouvera ci-contre.

Cette longue analyse donnera, je l'espère, une notion assez exacte du degré de complexité de la flore valdivienne, comparable comme il a été dit à celle que présentent les forêts subtropicales, de la diversité des formes qui la composent et de l'intérêt systématique (monotypes abondants, représentants de familles ou tribus peu nombreuses ou peu répandues, éléments exceptionnellement éloignés de leur centre de formation) qu'un grand nombre d'entre elles présente; mais ce dont cette description ne peut donner qu'une faible idée, c'est de la splendeur de cette forêt, splendeur qui résulte, me semble-t-il, de la très grande variété du détail dans l'exubérante puisance de l'ensemble.

III. — La flore andine.

Bien que la flore de quelques hautes montagnes de la région ait été étudiée déjà par Philippi (Ozorno), Juliett (Yate et Calbuco), Reiche (Ozorno) et par Neger (1), cette flore andine

---

au contraire, si réellement il n'y avait qu'un *Araucaria* au lac Lacar et un autre au lac Lolog, c'est plus encore que je ne l'avais cru qu'il faudrait raccourcir l'aire dessinée par Reiche.

D'autre part, Hosseus me reproche longuement (p. 358) ma phrase au sujet des îles et îlots du lac Nahuel-Huapí. D'après lui, il y en aurait près de trente dont plusieurs habités: la carte au 1 : 200.000 très détaillée de Bailey Willis (II, plan 2 et plan du sud-est du lac, hors texte), en dehors de l'île Victoria qui a environ seize kilomètres de long sur trois de large, en renseigne seize dont la plus grande, ovale, a quelques 1500 mètres de long, les autres de 100 à 500 mètres dans leur plus grand diamètre: cela m'autorise je crois, à continuer à les qualifier sans offense d'îlots insignifiants, où la présence d'*Araucaria*, seul point qui m'importait, ne pourrait passer inaperçue, surtout dans le cas ou ils seraient habités.

(1) On peut consulter aussi K. K. Hosseus (XV et XVI) pour la flore de quelques sommets secondaires de la précordillère argentine.

n'est pas bien complètement connue ni surtout décrite, et l'intérêt qu'elle présente est d'autre part si considérable, que je donnerai ici les résultats botaniques des quelques ascensions que j'ai eu l'occasion de faire dans les environs du lac Todos los Santos. Je fis par deux fois (février 1910 et mai 1911) celle du mont Techado qui dresse son sommet neigeux à près de 2000 mètres, celle aussi du volcan Ozorno et j'atteignis la limite des neiges éternelles sur le Tronador.

Lorsqu'on s'élève sur les flancs d'une de ces montagnes en suivant, pour éviter la forêt vierge presque impraticable, le lit d'un torrent, un des premiers éléments subandins qu'on rencontre est *Fragaria chiloensis,* très abondant et dont en mars on trouve encore des fruits (1), puis apparaissent ou deviennent plus abondants quelques arbustes à fleurs voyantes comme *Desfontainea ilicifolia, Escallonia rubra, E. Foncki, Embothryum coccineum,* en fleur ici, alors qu'il ne l'est plus dans la vallée, des *Ribes* aussi *(R. parviflorum,* à fruits noirs, *R. Gayanum);* d'autre part, les Composées, si peu nombreuses dans la flore valdivienne, abondent de plus en plus: ce sont de hauts *Senecio* herbacés à grands capitules ligulés (*S. acanthifolius,* des terres magellaniques, *S. Pearcei, S. Hieracium* enfin, qui, d'après Reiche, n'avait plus été signalé depuis plus de cinquante ans), un *Aster* à grandes fleurs violettes, le haut *Perezia brachylepis, Viola maculata* à fleurs jaunes, et *Geum andicola* qui parait propre à cette partie de la Cordillère. La forêt, parallèlement, va s'appauvrissant à partir de 600 mètres (nous reviendrons plus tard sur ce phénomène). *N. Dombeyi* domine de plus en plus, et c'est un peu plus haut que très fréquemment commencent les alerzales *(Fitzroya);* puis, brusquement, vers les 800 ou 900 mètres apparaît un élément nouveau, *Nothofagus pumilio,* arbre ici de moyenne grandeur, à petites feuilles crénelées et caduques, aux branches duquel pendent souvent de grandes touffes d' *Usnea barbata* et qui sera bientôt seul à constituer la flore (2). Dans le sous-bois, très

---

(1) On sait que la fraise cultivée est un hybride de *F. chiloensis* et *F. virginiana;* le parfum de l'espèce andine est très semblable à celui des variétés cultivées, mais sa chair est beaucoup plus sèche.

(2) Il est pour moi presque certain que *N. antarctica* se mêle ici (comme arbuste seulement?) à *N. Pumilio.* Je possède un échantillon (leg. K. Wolff-

épais, outre le même *Nothofagus* en arbuste, abondent des *Berberis* (*B. Darwini* et le curieux *B. Pearcei,* sans épines), *Desfontainea, Pernettya mucronata* et la très jolie forme naine, sous-arbustive de *Drymis Winteri* (var. *andina*) couvert de fleurs à la fin de l'été (1), *Escallonia virgata* à fleurs blanches (2), et en même temps une abondante flore herbacée, composée presque tout entière d'éléments magellaniques. Je citerai parmi les plantes basses *Gunnera magellanica* et *Ourisia coccinea,* celle-ci parée de clochettes pourpres, formant toutes deux de vrais gazonnements de feuilles luisantes; diverses Composées: *Adenocaulon chilense, Macrachaenium gracile, Lagenophora hirsuta* couvrant le sol par place et l'égayant de ses petits capitules roses; à hautes tiges sont les Valérianes abondantes à cette altitude (*V. Foncki, V. hepaticifolia,* la plus commune), la curieuse Ombellifère *Osmorrhiza Berterii,* qu'on prendrait facilement pour un Géranium à fruits non mûrs, *Lysimachia chilensis,* à fleurs blanches fragiles; aux parties les plus humides, la Joncacée à grandes fleurs solitaires, *Mar-*

---

huegel) provenant des montagnes de la rive méridionale du lac Todos los Santos, mais je ne l'ai vu moi-même que dans la plaine, au pied du versant argentin.

Je mentionnerai aussi pour être complet *N. betuloides* et *N. nitida,* tous deux toujours verts et très semblables à *N. Dombeyi,* le premier nettement magellanique, le second commun surtout vers le 44° lat. et surtout aux îles Guaytecas où il domine (Dusen). Ils ont été signalés dans la Cordillera Pelada par Philippi et sur le volcan Ozorno par Reiche. *N. procera,* à grandes feuilles caduques, important dans l'étage sub-andin des Cordillères de la province de Valdivia, de même que dans la Cordillera Pelada, ne paraît pas dépasser beaucoup le 40e parallèle. Je ne les ai observés moi-même ni les uns ni les autres.

(1) Parfaitement semblable au type par ses caractères foliaires et floraux, il s'en distingue par sa taille de sous-arbuste et surtout par l'irrégularité complète de sa ramification, qu'on pourrait attribuer peut-être à l'influence traumatique des neiges hivernales. Il serait très intéressant de cultiver cette «variété» dans la vallée.

(2) Cette espèce a été décrite et très bien figurée, avec analyse de la fleur, sous le nom de *Berberis virgata* dans Macloskie, XVII, sect. II, p. 418 et pl. XV. A la page suivante de ce même volume on trouve dans une figure représentant *Drymis Winteri* d'après Nat. Pfl. Fam., le fruit d'*Illicium anisatum* attribué erronément à *Drymis.*

sippospermum Philippii (1), au milieu souvent d'un gazonnement de *Caltha limbata* à feuilles curieusement appendiculées et dont les fleurs présentent la même couleur de laque brune que celles de la Joncacée; dans un petit marécage, vers 900 mètres, j'ai trouvé en outre, *Gentiana sp.* et la Cyperacée *Elynanthus sodalium* qu'on n'avait signalé jusqu'ici que pour les Terres magellaniques. Mais bientôt les arbres disparaissent, les pentes devenant toujours plus abruptes, et nous arrivons vers 1200 ou 1300 mètres à l'étage du *N. pumilio* en bois tordu, qui constitue des fourrés denses et bas où la marche est extrêmement pénible. Plus haut, se mêlant plus ou moins au bois tordu, on trouve d'habitude une certaine étendue couverte de sous-arbustes de la forme *Vaccinium* (2): *Empetrum nigrum*, var. *rubrum*, *Chiliotrichium rosmarinifolium*, couvert de capitules assez semblables à des Pâquerettes *(Bellis perennis)*, des *Pernettya* à fruits bleutés ou roses *(P. mucronata, P. Palenae, P. leucocarpa)*, parmi lesquels de temps à autre se rencontre *Lycopodium magellanicum*. Enfin, vers 1600 mètres, on arrive à la dernière zone florale riche en formes nettement alpines dont la diversité et la joliesse récompensent le botaniste des fatigues de l'ascension. Ces plantes qui croissent disséminées entre les pierres sur le sol nu, peuvent se grouper en trois catégories: les plantes en touffes, en tapis et en rosette. Parmi les premières il faut citer tout d'abord *Quinchamalium chilense*, Santalacée qui fait de grandes taches de l'orange le plus vif, le superbe *Senecio purpuratus*, *Valeriana pulchella* (3) au charmant feuillage glauque, découpé comme celui de *Botrychium lunaria*, *Baccharis nivalis* et *Euphrasia flavicans* à corolles blanches tachées de jaune. Formant des plaques denses à ras du sol comme des tapis, j'ai noté un *Caltha* (forme naine de *C. limbata*, sans doute), *Senecio vulcanicus*, *Azorella crassipes* et *A. lycopodioides* associée à *Hymenophyllum tumbridgense*, *Pernettya minima*, *Baccharis magellanica*, couvert de

---

(1) J'ai étudié autre part cette espèce et sa distribution géographique (VII, p. 295 et 302).

(2) Voir la note de la pag. suivante.

(3) Reiche (XXVII, T. V) en fait un synonyme de *V. clarioneifolia*; mes exemplaires se rapportent tellement mieux à la description de *V. pulchella* que je crois préférable de conserver cette espèce.

résine et *Lucilia frigida* d'un blanc d'argent. Enfin, dressant leur tige florale au milieu d'une rosette de feuilles: *Perezia pedicularidifolia*, à capitules bleus, *Melandryum cucubalioides* et enfin, cherchant les petites dépressions humides, une série de toutes petites espèces charmantes: *Pinguicula antarctica, Senecio trifurcatus, Ourisia fragrans, O. breviflora* var. *uniflora* et *O. pygmaea*, ces deux dernières de 2 ou 3 centimètres de haut. Cette végétation s'étend jusqu'au bord même des premières neiges éternelles (vers 1700 mètres); au delà, s'élevant sur le mont Techado jusqu'aux dernières roches du sommet (1950 mètres), on trouve les touffes sombres de *Nassauvia dentata* qu'accompagne un Lichen fruticuleux, rigide, jaune et noir, *Usnea melaxantha*, très abondant dans toutes les Terres magellaniques.

On peut donc distinguer sur les flancs d'une montagne dans la région du lac Todos los Santos, les étages floristiques suivants:

La forêt valdivienne ne dépassant guère 500 mètres;

La forêt valdivienne appauvrie, jusque vers 800 mètres;

Les bois de *Nothofagus pumilio*, associé ou non à *Fitzroya*, jusque vers 1200 mètres;

N. pumilio en bois tordu et les formes *Vaccinium*, jusque vers 1600 mètres (1);

La flore alpine, jusque vers 1900 mètres.

★

J'ajouterai un mot sur la végétation de l'Ozorno, énorme cône de lave, coiffé de neige, de quelque 2250 mètres de haut, se dressant entre les lacs Llanquihué et Todos los Santos. Contrairement à Reiche, qui atteignit la limite des neiges du côté N.-W., nous fîmes l'ascension par le S.-E. où j'ai trouvé la végétation infiniment plus pauvre. La ceinture de forêt qui entoure le pied du volcan ne s'élève guère qu'à 200 mètres

---

(1) M. Hosseus (XIIII, p. 97) me reproche la comparaison, en effet médiocre, que je fais ici de ces sous-arbustes avec les *Vaccinium*. J'ai voulu signaler par là des plantes ligneuses à petites feuilles ne dépassant guère 50 cm. de haut et couvrant le sol de fourrés bas et denses; c'est aux *Rhododendron* des Alpes que cet auteur les compare.

au-dessus du niveau du lac Todos los Santos (180 mètres): c'est la forêt valdivienne appauvrie où domine le *N. Dombeyi;* on y peut trouver deux Orchidées que je n'ai pas rencontrées ailleurs dans la région: *Spiranthes diuretica* et *Chloraea unguiscati.* En d'étroites avancées, se terminant par des îlots d'arbustes, le bois, toujours plus buissonnant, s'élève de 200 ou 300 mètres encore; j'y ai noté *Flotowia, Fuchsia,* le Bambou colihué, *Berberis, Maytenus magellanica;* il n'atteint donc pas la zone du *Nothofagus pumilio* et de l'alerce; autour c'est un désert de scories descendant par place jusqu'au fond de la vallée et où végètent par touffes basses, éloignées les unes des autres, les espèces suivantes qui constituent de ce côté toute la végétation des flancs de l'Ozorno: *Senecio vulcanicus,* très commun et qui monte jusqu'à la neige, *S. nitidus, S. triodon, Pernettya mucronata* et *P. Palenae,* très abondants, *Baccharis nivalis, Melandryum cucubalioides* et quatre espèces que je n'ai trouvées que là: *Adesmia retusa, Calamagrostis erythrostachya, Agrostis leptotricha* et *Poa sp.;* au surplus, des Mousses, dont l'une très abondante et comme couverte de poils gris et un lichen (un *Stereocaulon?*) qu'on prendrait au premier abord plutôt pour une concrétion calcaire que pour un végétal.

III. — LES FRONTIÈRES DE LA FORMATION

Les transformations de la flore dans la zone de transition séparant deux formations limitrophes, surtout si celles-ci sont aussi différentes que la forêt valdivienne et le semi-désert patagonique, présentent toujours un grand intérêt, leur étude permettant souvent de déterminer avec plus de certitude, d'une part, leurs éléments les plus caractéristiques et, d'autre part, l'importance respective des facteurs extérieurs qui déterminent leur aspect.

La frontière Nord de la formation qui nous occupe est assez bien connue par les descriptions de Reiche, celle du Sud l'est malheureusement fort peu et comme il n'existe pour l'immense extension de la lisière orientale que des observations tout à fait insuffisantes, je commencerai par résumer ci-dessous celles que j'ai pu faire sous la latitude des lacs Nahuel-Huapí et Todos los Santos.

Autour de celui-ci, à l'exception de quelques éléments comme les Bromeliacées épiphytes et terrestres, *Crinodendron, Lapageria, Lardizabala, Dioscorea, Ercilla, Lobelia,* dont plusieurs se trouvent cependant à la côte à la même latitude, nous avons encore toute la forêt valdivienne; on pourrait noter pourtant que certains éléments y sont de plus en plus rares *(Laurelia aromatica, Persea, Saxegothea...)*, que d'autres, spéciaux aux limites de la formation, abondent davantage *(Maytenus boaria, Discaria foliosa)* et que, par contre, *Nothofagus Dombeyi* et *Eucryphia* sont plus nettement dominants qu'autour de Valdivia.

A quelques kilomètres à l'Est du Todos los Santos se dresse la chaîne de montagne, frontière des deux républiques, tra-

versée en cet endroit par le col de Perez Rosales dont l'altitude dépasse à peine 1000 mètres. Au pied même de la pente aucune modification ne s'est encore produite, mais dès qu'on s'élève sur la montagne apparaît nettement l'appauvrissement dont il a été question plus haut: disparaissent d'abord *Eucryphia*, les Bambous quila, alors que *Flotowia* et *Weinmannia* paraissent plus fréquents, puis peu à peu tous les éléments valdiviens sont remplacés progressivement par *Nothofagus pumilio* et *Fitzroya* et par la végétation arbustive et herbacée de cette zone intermédiaire décrite au chapitre précédent. On redescend en territoire argentin toujours à travers la forêt, car on n'atteint pas ici l'altitude où commence le bois tordu, et peu à peu réapparaissent la plupart des éléments qui avaient disparu; aussi, à une distance horizontale de quelques kilomètres à peine, retrouvons nous à la pointe occidentale du lac Nahuel-Huapí (altitude 740 m.) une épaisse forêt où *N. Dombeyi* domine de façon tout à fait prépondérante, mais c'est encore, quoique très appauvrie, la Forêt valdivienne; en voïci du reste la composition: parmi les grands arbres, *N. Dombeyi, Flotowia, Laurelia serrata, Fitzroya, Saxegothea, Podocarpus nubigena, Libocedrus tetragona*, celui-ci que nous rencontrons pour la première fois et qui, de taille, moindre mais de port identique à celui du *Fitzroya*, s'en distingue facilement par la forme prismatique de ses jeunes rameaux, forme due à la disposition sur quatre rangs de ses écailles foliaires; les deux *Lomatia, Embothryum, Pseudopanax, Drymis* (la forme typique, mais seulement en petits exemplaires), *Azara lanceolata, Aristotelia* plus abondant que jamais, *Fuchsia, Myrceugenia apiculata* et *M. sp.* (très semblable à *M. exsucca*), *Maytenus boaria, Desfontainea* et des Bambous colihué, parmi les arbres de seconde grandeur et les arbustes; il n'y a pour ainsi dire plus d'épiphytes ni de lianes: *Campsidium* (1) et *Sarmienta* sont encore assez fréquents, mais *Hydrangea*,

(1) Je me suis toujours demandé si le *Jasminum officinale* cité par Autran comme vestige des antiques cultures des missionaires du 17ème siècle pour la rive méridionale du lac (I, p. 32), était autre chose que ce *Campsidium* qui, par les feuilles et le port, ressemble beaucoup au Jasmin. Le Pommier *(Pirus malus)*, attribué à la même origine, existe au contraire jusqu'assez loin dans la zone préandine (rives du Limay, près de la confluence avec le Río Traful).

splendide jusqu'au pied du versant chilien, se traîne ici misérablement sur le sol. Par contre, toute une série d'espèces, celles précisément que nous avons vu disparaître les premières, *Eucryphia, Caldcluvia, Aextoxicum, Laurelia aromatica, Persea, Raphithamnus,* les Bambous de la forme quila, ne réapparaissent pas. L'absence d'*Eucryphia,* est un fait important qu'explique complètement la différence d'altitude: nous l'avons en effet vu s'arrêter vers 500 mètres d'altitude autour du lac Todos los Santos, il est donc impossible que nous le retrouvions à 740 mètres de l'autre côté des Andes; la même explication s'applique aussi aux Bambous quila ainsi que probablement aux autres espèces pour lesquelles il n'est pas aussi aisé de fixer la limite altitudinale.

Mais c'est à partir de l'extrémité Ouest du Nahuel-Huapí que les changements vont devenir rapides et considérables, en raison de l'intervention d'un facteur autrement puissant qu'une différence de niveau de quelque 400 mètres: à Puerto Bles (extrémité occidentale du lac) il ne pleut certes pas sensiblement moins qu'au Todos los Santos (1), mais à partir de ce point on peut dire qu'à chaque kilomètre qu'on fera vers l'Est, les pluies diminueront, comme s'en aperçoivent très vite ceux qui ont fait quelques fois la traversée du Nahuel-Huapí dans cette direction et comme le montre, un peu schématiquement, la carte pluviométrique de la page 17. Les flancs abrupts des montagnes qui bordent le fjord étroit de P. Bles sont couverts de forêts à base de *N. Dombeyi,* parmi lesquels, à une certaine hauteur, commencent à se dresser les cônes aigus des *Fitzroya,* qui bientôt subsistent seuls sur les pentes les plus escarpées; plus haut s'étendent par place des tapis de bois tordus, qui d'en bas semblent d'épais gazons; mais quelques kilomètres plus à l'Est apparaît déjà un élément nouveau: c'est *Libocedrus chilensis,* vulgairement «Cyprès», Cuppressinée à feuillage de *Thuya* et à couronne conique moins étroite que celle de l'alerce, et qui joue dans la bordure occidentale de la forêt un rôle capital. En effet, dans la grande île qui s'étend

(1) Les données exactes manquent; mais les gens du pays qui passent très souvent d'une république à l'autre, le col de Perez Rosales étant une route commerciale très importante, affirment qu'il pleut plus souvent à P. Bles et dans la Cordillère qu'autour du lac Todos los Santos.

dans le fjord septentrional du lac, sur la rive occidentale de ce fjord, dans la presqu'île Moreno et, un peu plus au Sud, sur les bords du lac Gutierrez, la forêt est, peut-on dire, constituée par les seuls *N. Dombeyi* et *Libocedrus chilensis* auxquels s'adjoignent comme éléments tout à fait secondaires, et ici toujours de petite taille, *Flotowia*, *Lomatia obliqua* (assez abondant) et *Embothryum coccineum*, qui, couvert de fleurs pourpres, doit être au printemps du plus curieux effet (1). Dans le sous-bois très peu abondant, quoique la forêt soit loin d'être sombre, *Myrceugenia aff. exsucca* et *M. apiculata* particulièrement en bordure du lac, *Maytenus boaria* et *Aristotelia*, tous deux parasités fréquemment par *Phrygilanthus tetrandrus*, *Chusquea culeou*, *Buddleya globosa*, *Fuchsia*, *Discaria serratifolia*, *Ribes sp.*, la Santalacée *Myoschilos oblongum*, des *Berberis*, puis des éléments nouveaux plus nettement xérophiles: *Maytenus disticha*, *Azara microphylla*, *Lippia juncea* (sub-aphylle), *Discaria trinervis*, *Schinus crenatus* (2). Les plantes herbacées sont rares, le sol très souvent nu: aux endroits humides on trouve encore *Gunnera chilensis* et parfois *Senecio hualtata* avec ses hauts panicules de fleurs jaunes; comme Fougère, je n'ai plus observé que *Polystichum adiantiforme*, type xérophile, abondant, par exemple, dans les Sierras pampéennes de la province de Buenos Aires. Il n'y a naturellement plus ni épiphyte ni liane, mais il faut mentionner l'abondance de deux Composées grimpantes, *Mutisia decurrens* et *M. retusa*, avec

---

(1) J'ai pu m'en rendre compte dans une récente exposition de tableaux du peintre Paolillo, où deux toiles représentant des paysages du Neuquén avaient attiré mon attention par les arbres entièrement rouges qui y étaient représentés: l'un des tableaux était intitulé « EL NOTRO », nom vulgaire d'*Embothryum*.
J'ajouterai que je crois *E. lanceolatum* tout au plus une forme de *E. coccineum*, forme à laquelle appartiennent plutôt les individus sous-arbustifs de la zone préandine. Il existe du reste toutes les transitions dans la forme des feuilles; quant au caractère tiré des dimensions relatives du pédoncule et du périanthe donné par Macloskie (loc. cit.), il est sans valeur.

(2) Il ne s'agit donc nullement, comme me le fait dire K. K. Hosseus (XV, p. 55) « d'un nouveau groupe xérophile de la végétation du lac Gutierrez et du lac Nahuel-Huapí » mais simplement de types « plus xérophiles », « nouveaux » pour le voyageur venant de Valdivia. Il ne me paraît donc n'y avoir ici « d'inexact » que la manière dont Mr. Hosseus a interprété mon texte.

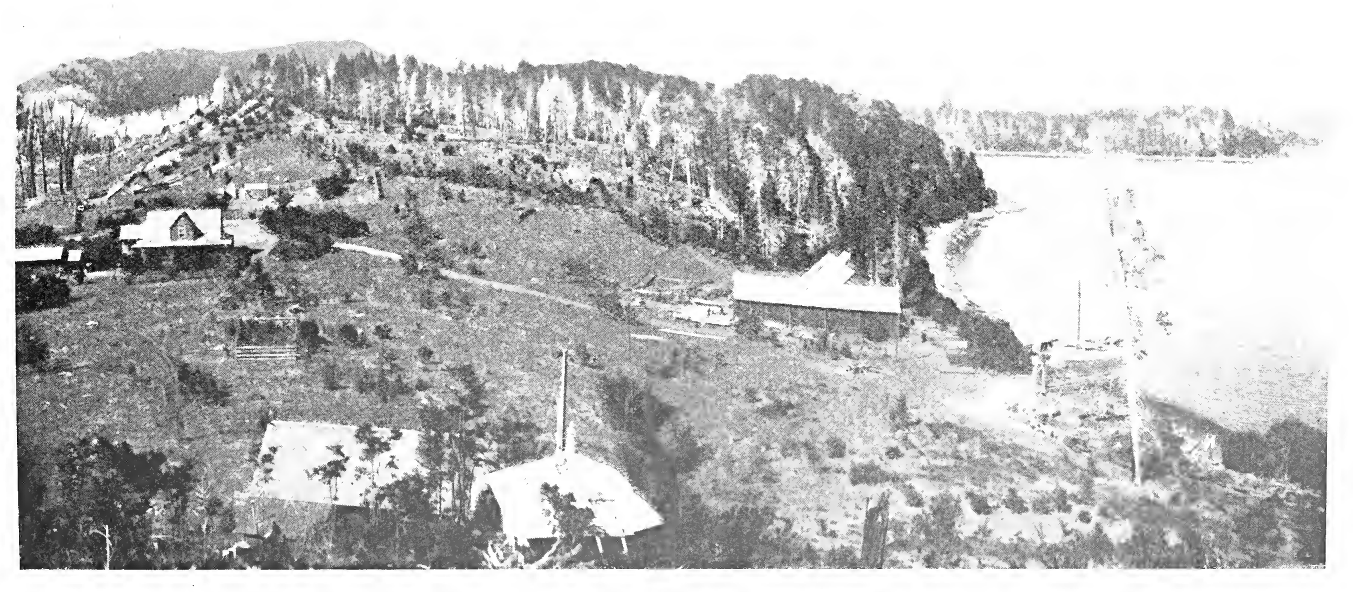


Fig. 11. — La grande île du lac Nahuel-Huapi, avec forêt de *Libocedrus chilensis* (plus cair) et *N. Dombeyi*. Les arbustes de la rive sont *Myrceugenia sp.*

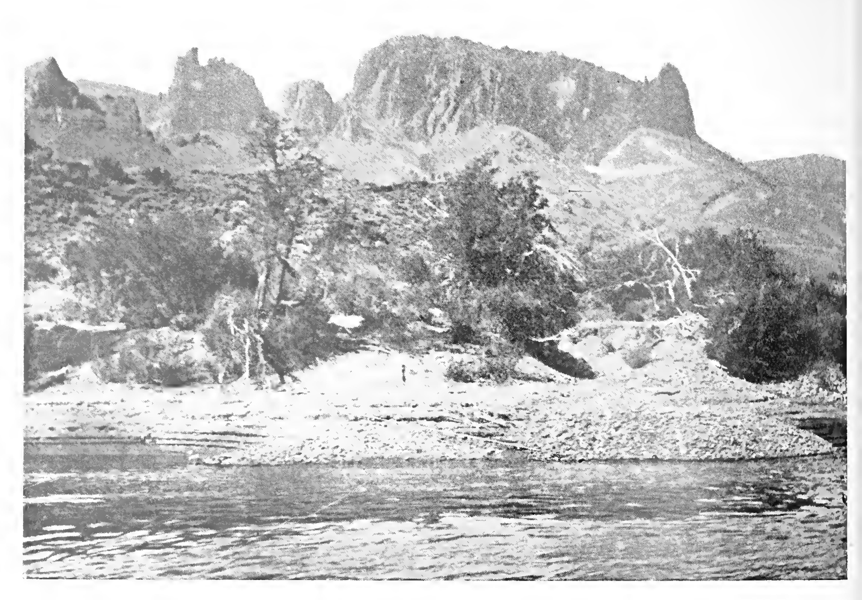


Fig. 12 — Bords du Limay dans la région pré-andine.
Les buissons au bord de la rivière sont *Schinus crenatus, Maytenus boaria, Discaria sp.*

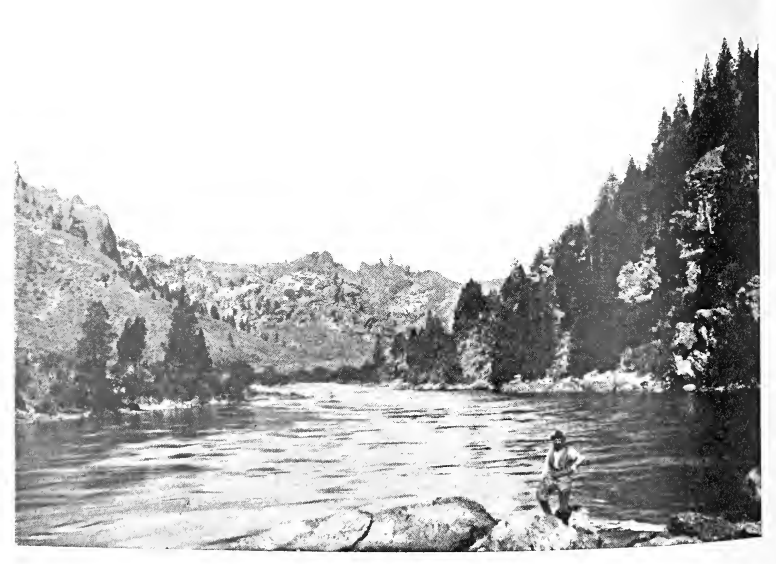


Fig. 13. — Les bords du Limay près du confluant avec le Río Traful (zone pré-andine).
Des *Libocedrus chilensis* isolés;

Phot. C. Bruch.

leurs grandes étoiles, respectivement orange vif et roses, qui sont le principal ornement de cette dernière zone de la forêt. Celle-ci se termine donc dans la région qui nous occupe à quelque 37 kilomètres de la frontière des deux républiques: elle n'entoure qu'incomplètement le petit lac Gutierrez, couvre encore entièrement la grande île, mais ne s'étend pas plus vers l'Est, ni au Nord ni au Sud du lac. Sur les rives de celui-ci on trouve encore par places une étroite bordure de *Nothofagus* et pendant assez longtemps aussi des « Cyprès » isolés, mais il n'y a plus de forêt; le plus frappant contraste existe donc dans l'aspect des extrémités orientale et occidentale du lac, celle-ci entourée d'une épaisse forêt hygrophile, celle-là environnée de collines presque nues dont la végétation basse, grisâtre et clairsemée n'arrive pas à couvrir entièrement le sol.

Au sortir de la forêt, on ne rencontre pas tout de suite la végétation du semi-désert patagonique proprement dit, dont la flore monotone et extrêmement pauvre qui s'étendra dès lors jusqu'à la côte de l'Atlantique, ne commence que quelques kilomètres plus à l'Est. Nous trouvons ici une étroite zone transitoire, la zone pré-andine, dont la flore est comparativement très variée et, me semble-t-il, fort riche en éléments propres. Comme elle n'a pas été décrite encore au point de vue géobotanique, je crois utile d'en donner ici une brève description.

Outre les Cyprès (*Libocedrus chilensis*) isolés, déjà signalés, quelques espèces de la forêt voisine s'y rencontrent encore, mais sous forme d'arbustes, voire de sous-arbustes: au bord des petits ruisselets courant dans des plis du terrain, existent d'humbles bosquets formés de *Nothofagus antarctica, Escallonia virgata, Schinus crenatus;* plus loin ce sont de petits groupes de *Lomatia obliqua* de 2 ou 3 mètres de haut, semblables à des boules d'un vert sombre déposées sur le sol; par place le même *Nothofagus* rampe sur la terre, qui en d'autres endroits est couverte de petits buissons rabougris d'*Embothryum coccineum* ne dépassant pas 50 centimètres de hauteur. Comme arbustes il faut citer encore quelques éléments non valdiviens: le curieux *Fabiana imbricata* qu'on prendrait pour un *Erica, Anarthrophyllum brevistipula,* Légumineuse au feuillage tomenteux, *Ribes magellanicum, Berberis buxifolia, Lippia juncea,* et deux Rhamnacées aphylles et épineuses *Colletia ferox* et *Discaria longispi-*

na, éléments qui, sauf les deux derniers, ne quittent pas, ici du moins, la Précordillère. La flore herbacée est plus diverse, fort intéressante, mais peu abondante et ne couvrant déjà plus entièrement le sol: nous avons d'abord une série de plantes formant de petits tapis de rosettes serrées les unes contre les autres: *Viola sempervirens*, type des hautes Andes qu'on est très surpris de trouver dans la plaine à 700 mètres d'altitude, *Crukshanksia glacialis* (Rubiacée); *Perezia doniana* à fleurs bleues, *Nassauvia spinosa* à fleurs blanches, *Haplopappus arbutoides*, Composée à flèurs jaunes, *Armeria andina* à fleurs roses; formant des coussins plus denses, *Acaena splendens* au feuillage argenté, *Baccharis magellanica* en grande abondance, *Mulinum microphyllum*, puis *Fragaria chiloensis* couvrant de grandes extensions de terrain, les superbes touffes orangées de *Quinchamalium chilense*, var. *majus* que nous avions rencontrées 1000 mètres plus haut dans la Cordillère, de nombreux *Senecio* (*S. sericeo-nitens*, *S. triodon*...), puis *Hippeastrum Bagnoldi* var. *minor* et *Anemone multifida*, tous deux à grandes fleurs jaunes, le haut *Adesmia boronioides*, tout couvert de glandes et visqueux au contact, *Heliotropium paronychioides*, presque exclusivement dans les champs cultivés, où il abonde avec *Alstroemeria aurantiaca*, la Loasacée *Scyphanthus stenocarpus*, *Euphorbia portulacoides*, *Stipa chrysophylla* et un *Bromus*, seules Graminées déterminables que j'ai trouvées au mois de février, *Mulinum spinosum* en grandes touffes hémisphériques de plus en plus abondantes à mesure qu'on s'éloigne de la Cordillère, au point de devenir l'élément caractéristique de la végétation en certains points du plateau; enfin *Mutisia decurrens* et *M. retusa*, déjà cités, auxquels on peut ajouter, proche parent du dernier, *M. oligodon*, rampant sur le sol et sur lequel on peut observer la disparition des vrilles (1).

---

(1) Bien que le caractère du présent travail soit bien différent, je crois intéressant de faire ici, au sujet de quelques espèces du genre *Mutisia*, une remarque purement systématique.

On a fait de ces deux types, l'un (*M. retusa*) à feuilles plus ou moins ovales et à fleurs d'un rose atténué, et l'autre (*M. decurrens*) à feuilles sublinéaires et à fleurs orange, types si franchement caractérisés par la couleur remarquablement constante de leurs fleurs et par la forme générale de leurs feuilles, un très grand nombres d'espèces basées sur la variation et les combinaisons de trois caractères: tiges aptères ou ailées, bords entiers ou dentés du limbe, absence ou

Les listes publiées récemment par C. M. Hicken (XII: 56 espèces) et K. K. Hosseus (XV: 235 espèces environ), ont complété quelque peu nos connaissances sur la flore des environs du lac, spécialment dans la partie sèche, occidentale, mais il manque encore un catalogue critique réunissant toutes les espèces citées pour la contrée. Les espèces suivantes, citées dans ces catalogues, me paraissent particulièrement intéressantes: *Poa fuegiana*, di-

---

présence d'un indument à la face inférieure de la feuille; accessoirement interviennent aussi les appendices parfois absents des bractées extérieures de l'involucre, la forme échancrée ou non de l'extrémité de la feuille dépourvue parfois de vrille.

Or, tous ces caractères, les deux premiers surtout, varient extraordinairement en intensité, parfois sur un même échantillon d'herbier, comme j'ai pu m'en assurer sur le matériel assez considérable de mes collections et celui de l'herbier Hicken, et leurs combinaisons peuvent être très diverses, de sorte que l'on pourrait le plus facilement du monde augmenter encore le nombre des espèces. C'est ainsi que dans des exemplaires rapportés tous du lac Nahuel-Huapí et considérés au moment de la récolte comme appartenant à la même espèce *(M. decurrens)*, un examen plus attentif montre trois formes, l'une typique, l'autre intermédiaire entre *M. tridens* et *M. retrorsa*, et la troisième, à tiges nettement ailées et qui montre à la base des feuilles entières et glabres des oreillettes très marquées, se rapproche de *M. spectabilis* dont les feuilles sont typiquement tomenteuses à leur face inférieure. L'herbier Hicken m'a fourni de même plusieurs formes de classification aussi malaisée. La même chose exactement m'est arrivé avec les *Mutisia* du type *retusa* parmi lesquelles la variation est encore plus accusée peut-être: de nombreux intermédiaires y existent entre les feuilles entières et nettement dentées, de même qu'entre les limbes échancrés *(retusus)* et pourvus d'une vrille et les feuilles atténuées en un mucron terminal *(M. oligodon)*. Parmi les formes à feuilles glabres sur les deux faces on trouve de nombreuses transitions entre les formes aptères *(M. ilicifolia)* et les formes présentant une aile large et dentée *(M. araucana)*; enfin, des transitions existent aussi pour ce qui est de la pubescence plus ou moins abondante ou plus ou moins persistante de la face inférieure des feuilles. J'ajouterai encore que la longueur des entrenœuds varie considérablement (stations plus ou moins ombragées) de même que la longueur des pédoncules, variations qui modifient très fort l'aspect des exemplaires, et enfin que la taille des individus fleuris d'une même espèce peut varier de 20 centimètres à plusieurs mètres. Pour ce qui est des appendices réfléchis des bractées extérieures de l'involucre, sur l'absence desquels on a fondé parfois des espèces *(M. chubutensis;* voir en outre la note sur *M. ilicifolia* dans Reiche, Flora de Chili. IV, 328) je ferai observer que leur nombre varie parfois de 1 à 3 ou 4 dans les fleurs d'un même rameau, qu'ils pourraient par conséquent manquer tout à fait, et qu'en outre ils sont *in sicco* extrêmement fragiles.

Il faut d'autre part ne pas oublier que toutes ces espèces se rencontrent depuis la côte du Pacifique à travers la Forêt valdivienne jusqu'aux bords du semi-

vers *Deyeuxia, Elymus andinus, Wendtia Reynoldsii, Oxalis enneaphylla, Ovidia pillo-pillo, Pseudopanax valdiviensis,* des Gentianes, toute une série d'*Erigeron,* et spécialement, s'il n'y a pas erreur, la superbe *Carmelita formosa,* qu'on ne connaissait que des hautes Andes de Mendoza et de San Juan.

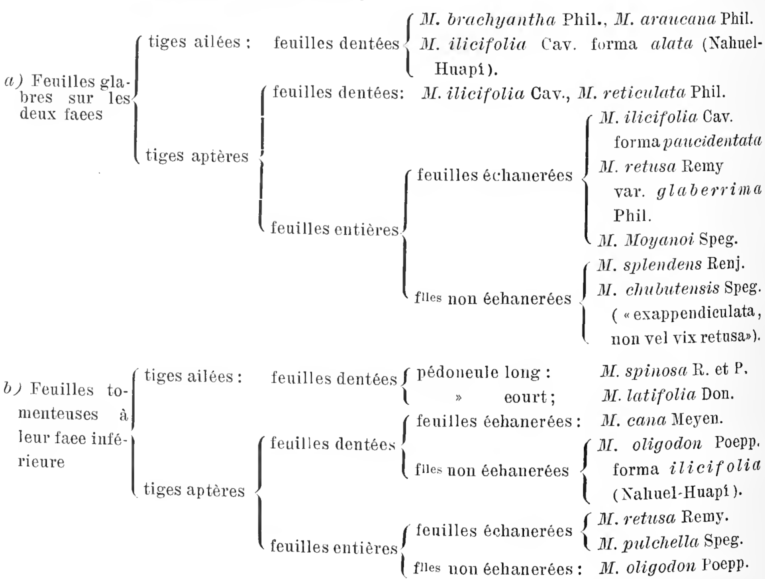
En plus du caractère très particulier qu'il faut reconnaître à sa végétation, cette zone préandine qui jouit, comme nous le ver-

---

désert patagonique et, plus au Nord, dans les Précordillères de la région de transition du Chili moyen, poussant tantôt à la lisière d'un bois, tantôt grimpant aux rameaux des arbustes aphylles de la zone préandine, ou même, comme on le voit fréquemment, rampant sur le sol nu: de telles modifications de l'habitat permettent, me semble-t-il, de comprendre aisément, chez des espèces qui sont précisément parmi les plus évoluées du règne végétal, des variations profondes de caractères aussi plastiques que l'aile des tiges, la dentelure et la pubescence des feuilles. Et devant la constance, au contraire, des deux caractères principaux (couleur des fleurs et forme générale de la feuille), on est tenté de se demander s'il y a là plus de deux espèces, plus de deux souches auxquelles peuvent se rattacher de nombreuses formes décrites sous des noms différents.

Voici maintenant, basé sur la distinction que j'ai faite au début de cette note du type *retusa* et du type *decurrens,* un essai de classification de ces deux groupes d'espèces du genre *Mutisia.*

Type *Mutisia retusa* Remy :



- *a)* Feuilles glabres sur les deux faces
  - tiges ailées : feuilles dentées — *M. brachyantha* Phil., *M. araucana* Phil. *M. ilicifolia* Cav. forma *alata* (Nahuel-Huapi).
  - tiges aptères
    - feuilles dentées: *M. ilicifolia* Cav., *M. reticulata* Phil.
    - feuilles entières
      - feuilles échancrées — *M. ilicifolia* Cav. forma *paucidentata*; *M. retusa* Remy var. *glaberrima* Phil.; *M. Moyanoi* Speg.
      - f^lles^ non échancrées — *M. splendens* Renj. *M. chubutensis* Speg. («exappendiculata, non vel vix retusa»).
- *b)* Feuilles tomenteuses à leur face inférieure
  - tiges ailées : feuilles dentées
    - pédoncule long : *M. spinosa* R. et P.
    - » court; *M. latifolia* Don.
  - tiges aptères
    - feuilles dentées
      - feuilles échancrées : *M. cana* Meyen.
      - f^lles^ non échancrées — *M. oligodon* Poepp. forma *ilicifolia* (Nahuel-Huapi).
    - feuilles entières
      - feuilles échancrées — *M. retusa* Remy. *M. pulchella* Speg.
      - f^lles^ non échancrées : *M. oligodon* Poepp.

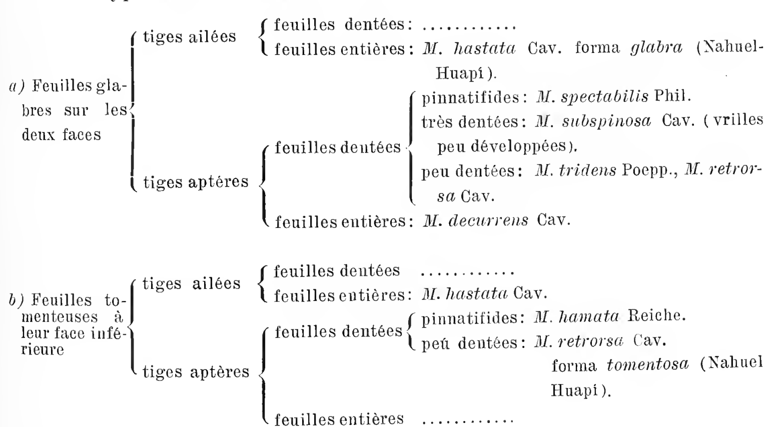
J'ajouterai que je n'ai vu aucun exemplaire de *M. ilicifolia* Cav. présentant

rons bientôt, d'un climat beaucoup moins sec que celui du plateau central, doit être considérée, me semble-t-il, comme un centre de formation important. Bien que de nombreuses collections y aient été rassemblées, il est souvent très difficile de se rendre compte d'après les grands catalogues systématiques publiés, entre autres par Spegazzini et Macloskie, et où les récol-

---

la forme extrêmement curieuse des feuilles que lui attribue son auteur (Icones V, tab. 493), forme qu'aucune description ne mentionne du reste. Quant au nom de *M. retusa,* il se peut qu'il faille lui préférer *M. Bridgesii* Poepp. et Endl., car on trouve en effet avec fréquence des exemplaires de cette espèce présentant des feuilles parfaitement entières (voir Reiche loc. cit. V, pp. 329 et 330).

Type *Mutisia decurrens* Cav.



- *a)* Feuilles glabres sur les deux faces
  - tiges ailées
    - feuilles dentées: ....
    - feuilles entières: *M. hastata* Cav. forma *glabra* (Nahuel-Huapi).
  - tiges aptéres
    - feuilles dentées
      - pinnatifides: *M. spectabilis* Phil.
      - très dentées: *M. subspinosa* Cav. (vrilles peu développées).
      - peu dentées: *M. tridens* Poepp., *M. retrorsa* Cav.
    - feuilles entières: *M. decurrens* Cav.
- *b)* Feuilles tomenteuses à leur face inférieure
  - tiges ailées
    - feuilles dentées ....
    - feuilles entières: *M. hastata* Cav.
  - tiges aptères
    - feuilles dentées
      - pinnatifides: *M. hamata* Reiche.
      - peú dentées: *M. retrorsa* Cav. forma *tomentosa* (Nahuel Huapi).
    - feuilles entières ....

Que l'on conserve la plupart des espèces décrites ou qu'on les réduise à un petit nombres de types polymorphes (pour ce qui est des espèces argentines, je dirai en passant que *M. Moyanoi* Speg. et *M. chubutensis* me paraissent tout au plus des formes de *M. ilicifolia* Cav. et *M. pulchella* Speg. un synonyme de *M. retusa* Remy), j'ai cru intéressant de donner ici ces tableaux (tout imparfaits qu'ils soient sans doute, un grand nombre d'espèces chiliennes ne figurant pas dans les collections que j'ai consultées), parce qu'ils donnent une idée de la variation des organes végétatifs de certains genres des Cordillères sud-américaines. Je crois qu'il serait très désirable qu'on étudie de la sorte les énormes genres andins *(Senecio, Adesmia, Happlopappus, Oxalis,* etc.) dont tout au moins de grands groupes d'espèces sont exclusivement basés sur des variations de l'appareil végétatif; et on peut en passant les opposer à d'antres grands genres dont la classification des espèces repose, au contraire, sur des différences présentées par des organes floraux, faute d'en pouvoir trouver dans les organes végétatifs (stigmates des *Viola,* couronne des *Oxypetalum,* etc.).

tes faites dans toute la largeur du continent se trouvent mélangées, de l'exacte répartition géographique des espèces citées; un très grand nombre cependant des formes nouvelles, parfois très remarquables, sont certainement originaires de la Précordillère orientale (1).

Il me semble donc hors de doute que cette zone préandine dont le caractère patagonique est infiniment plus marqué que celui de la végetation du plateau que nous étudierons plus loin, doive entrer en ligne de compte dans un exposé phytogéographique de cette partie de l'Amérique australe.

Quant à sa largeur, je crois pouvoir la fixer, pour la latitude dont je m'occupe ici, à 30 ou 40 kilomètres. S'il est vrai qu'à l'Est du village de Bariloche la flore s'appauvrit déjà et que les grosses touffes de *Mulinum spinosum* y dominent de plus en plus, dans la vallée du Limay, affluent du Nahuel-Huapí, qui coule pendant quelque 35 kilomètres très sensiblement du Sud au Nord, le caractère préandin (*Libocedrus* épars, végétation plus variée) subsiste encore jusqu'à la confluence du Rio Traful. C'est après seulement, lorsque la rivière prend définitivement la direction du Nord-Est, que commence dans la vallée la végétation du Monte, qui a cette latitude couvre le plateau central, végétation presque entièrement différente, beaucoup plus pauvre et monotone, dont les éléments caractéristiques commencent dès lors à apparaître et qui, une cinquantaine de kilomètres en aval, se présentera pour ainsi dire identique à ce qu'elle restera jusqu'au pied des dunes littorales de l'Atlantique. Voici, bien qu'en réalité elles soient étrangères au sujet de ce mémoire, quelques observations floristiques prises en descendant le cours du Limay:

---

(1) On pourrait faire remarquer à ce propos qu'il serait éminemment désirable que les auteurs de catalogues floristiques de régions dont la géographie est mal connue, ou tout au moins très peu vulgarisée, accompagnent leur travaux d'une carte ou tout au moins d'une liste des endroits cités avec leurs coordonnées géographiques. Outre les noms trop nombreux non renseignés sur les cartes même spéciales, il arrive aussi que le même nom se répète: rien n'indique par exemple dans Nov. Addenda ad. Flor. Patag. de Spegazzini, si le Río Chico, très souvent nommé, est l'affluent du Río Chubut qui coule non loin de l'Atlantique, ou la petite rivière tributaire du même fleuve dans la Cordillère, à la même latitude. Il s'agit toujours de la flore patagonique, mais de régions floristiques bien différentes.

Au delà de la confluence avec le Traful, la plante caractéristique pendant une centaine de kilomètres est *Mulinum spinosum* (1) en coussins hémisphériques de 1 m. 50 de diamètre, puis un *Stipa* en innombrables petites touffes coniques; *Condalia microphylla* apparaît très vite avec *Senecio mendocinus* et *S. albicaulis* (tous trois resteront abondants jusqu'à l'Atlantique) et *Buddleya mendocensis*. Les premiers *Salix chilensis*



Fig. 14. — La végétation du plateau patagonique. *Larrea divaricata* sur les côtés, *Condalia microphylla* au milieu; devant, le sol caillouteux complètement nu.

isolés apparaissent au bord de la rivière un peu en aval de la confluence avec le Rio Collon-Cura, puis, en même temps que *Lippia trifida*, en un lieu nommé Paso Limay, les premiers *Larrea divaricata*, élément caractéristique, comme le fit observer Spegazzini, (XXXIV, p. 475), du Monte Argentin.

---

(1) Il est connu des colons sous les nom de « neneo » et constitue à certaines époques de l'année la nourriture presque exclusive des moutons, au point de communiquer à leur chair un goût résineux très désagréable. J'ajouterai, pour donner une idée de la pauvreté de la végétation dans ces régions: qu'en moyenne, une lieue carrée (2500 hectares) de terrain ne nourrit guère que quelque 1500 moutons élevés uniquement pour leur laine, seul produit de ces contrées.

Dans la vallée on trouve maintenant de nombreux *Baccharis* sous arbustifs (*B. marginalis* var. *cœrulescens* et autres), *Hyalis argentea, Glycyrrhiza astragalina, Sporobolus arundinaceus* et enfin, à 180 kilomètres environ du lac (en un point nommé Casa lata), commencent sur les rives et les îles de la rivière, les premiers bois de *Salix*. Dès lors la végétation ne change plus guère, ni dans la vallée, ni sur le plateau où c'est le «Monte» caractéristique de la plaine centrale de l'Argentine, brousse à base de *Larrea, Condalia, Prosopis juliflora* (en arbuste), *Lycium* épineux, *Caesalpinia praecox, Monttea aphylla, Tricycla spinosa, Cassia aphylla, Cactus* divers, mais où à 100 kilomètres environ de la confluence avec le Rio Neuquen, manquait encore *Gourliea decorticans,* le célèbre chañar.

A cette latitude donc, c'est encore le Monte qui occupe la plaine argentine, depuis la Précordillere jusqu'à l'Océan, Monte arbustif que j'ai décrit ailleurs avec plus de détail (V). La végétation patagonique proprement dite très semblable, moins les élements nettement andins, à celle que nous avons étudiée au pied de la Cordillère, n'apparait que plus au sud à une latitude qui n'a pas encore été bien déterminée (autour de Puerto Madryn par 43°, à la côte de l'Atlantique, c'est encore le Monte avec abondance de *Larrea nitida).* Il est maintenant hors de doute pour moi, depuis que j'ai eu l'occasion de l'observer dans le territoire de Santa Cruz, que la végétation patagonique doit être séparée de celle du Monte dont elle est complètement différente: je ne peux donc plus admettre aujourd'hui la formation patagonico-bolivienne de Spegazzini (XXXIV, p. 471), que j'avais adoptée dans de précédentes publications (V, p. 359 et X bis, p. 346).

Revenant aux régions boisées du versant des Andes, j'ajouterai qu'il semble bien, d'après les renseignements bibliographiques peu abondants dont on dispose, que leur aspect doit être assez constant dans toute leur étendue. En effet, Autran (1) signale, d'après

(1) Il n'est peut-être pas inutile d'attirer l'attention des lecteurs peu au courant des détails de la géographie de ces régions presque désertes — et il est souvent très difficile de retrouver sur les cartes même spéciales les lieux indiqués trop sommairement dans les catalogues — sur le sens extrêmement

F. Kurtz, *Nothofagus antarctica, Libocedrus chilensis, Lomatia obliqua, Maytenus boaria* associés à *Araucaria imbricata*, depuis le Cajon de los Trolopes (37°45′), ce qui est du reste l'unique renseignement précis que l'on ait sur la latitude à laquelle commence la Forêt antarctique sur le versant argentin des Andes (1). Plus au Sud apparaissent successivement *N. Dombeyi* (Codihué, par 38°25′), puis *N. obliqua* dans une étroite zone autour du 40e parallèle, latitude à laquelle, comme nous le reverrons plus loin, la végétation semble plus riche qu'elle ne le sera plus au Sud.

La même constance paraît exister dans la flore préandine: en effet, quelques espèces mentionnées plus haut se retrouvent déjà dans une liste de plantes récoltées dans la « Cordillera del Viento » (lat. 37°20′), publiée par C.-M. Hicken (XI). A cette latitude il n'y a pas encore de forêt: seules trois espèces arborescentes sont citées: des *Libocedrus chilensis* épars, *Nothofagus antarctica* buissonnant, ne dépassant pas 3 mètres de haut, le long des rivières, et sous-arbuste rampant dans les montagnes, et quelques rares *Lomatia obliqua* (en arbuste, sans doute?), tout cela très semblable donc à ce qui existe à l'Est du Nahuel-Huapí.

Mais un travail beaucoup plus important et qui n'a pas été pris en considération par les auteurs précédemment cités, est la relation publiée par Neger (XXIV) d'un voyage dans les Cordillères chiliennes et argentines dans le district d'*Araucaria imbricata*, à quelque 200 kilomètres au Nord de la région que j'ai décrite.

La composition de la flore, sauf naturellement là où existe *Araucaria*, est, en général, très semblable à ce que nous avons rencontré plus au Sud, mais la richesse en espèces y est beau-

---

large que l'auteur de ce travail (I) a donné aux mots «environs» du lac. Ces «environs» s'étendent jusqu'à la confluence du Limay et du Rio Neuquén, à 350 kilom. au Nord-Est et jusqu'à quelque 400 kilom. au Nord. Des 375 espèces de ce catalogue, 146 sont en réalité citées pour les environs du lac et 160 au maximum leur appartiennent, le reste est du Nord du Neuquén ou de la plaine patagonique.

(1) De même, c'est pour les environs de Ñorquin, à la même latitude au pied de la Cordillère, que F. P. Moreno mentionne pour la première fois des forêts, dans la relation de son voyage de San Rafael (prov. de Mendoza) au lac Nahuel-Huapí (XXI).

coup plus grande, non seulement, comme on pouvait s'y attendre, parce que cette latitude (39°30′) correspond à la partie de la plus riche de la Forêt valdivienne (1), mais aussi parce qu'on y trouve encore en assez grand nombre les éléments andins des Cordillères sèches du Nord (nombreux *Adesmia, Tropaeolum polyphyllum, Arjona, Phacelia, Pozoa,* etc.) infiniment moins nombreux par 41°. Quelques observations de Neger ne coïncident cependant pas avec les miennes: c'est ainsi qu'il propose de diviser la région sub-andine en deux sous-régions, celle des bois toujours verts et celle des bois d'Angiospermes à feuillage caduc mêlés à des Conifères toujours verts. Je ferai remarquer qu'il s'agit là plutôt d'associations, dont la première au surplus compte aussi des Conifères toujours verts, et que, d'autre part, *Libocedrus chilensis,* spécialement visé avec *Araucaria* dans la seconde association, se rencontre exclusivement là où, plus au Sud, il forme de vraies forêts, associé à un *Nothofagus* toujours vert. De même dans la montagne, les Conifères (*Fitzroya, L. tetragona, Podocarpus nubigena*) commencent bien avant la disparition de *N. Dombeyi,* et ne s'élèvent pas beaucoup plus haut avec *N. Pumilio* à feuilles caduques. Très intéressantes et confirmées au contraire par mes observations, sont les considérations sur la distribution, du N.-W. au S.-E., des éléments andins et de la zone chilienne de transition (Grisebach) vers la Patagonie argentine.

Si maintenant nous nous tournons vers le Sud, nous verrons que les renseignements précis sur la composition de la forêt aux diverses latitudes entre le lac Nahuel-Huapí (41° lat.) et le lac Argentino (51°20′) font malheureusement défaut. Skottsberg (XXIX, p. 19-21) dont j'exposerai plus loin les idées sur la phytogéographie de la région, mentionne comme s'étendant du 41 au 44°, une association très semblable à celle que j'ai décrite ci-dessus en bordure de la forêt valdivienne (c'est le domaine de *Libocedrus chilensis),* mais il ne cite pas *N. Dombeyi* mentionné par contre par Spegazzini pour les bords du Rio Carrenleufu (XXXI, N. 181) ainsi que *N. pumilio* et *N. antarctica* (ibid. Nos 182 et 183). D'après la carte de

(1) Ainsi l'un au moins des nombreux *Dioscorea* valdiviens passe ici sur la versants argentin: *D. helicifolia* dans la région du lac Aluminie 39° lat. S. (VIII, p. 495).

Skottsberg (loc. cit., hors texte) la véritable forêt valdivienne, à quelques kilomètres au sud de Nahuel-Huapí, serait refoulée vers l'ouest, de l'autre côté de la frontière, et il n'en réapparaîtrait sur le versant oriental des Andes qu'un îlot occupant la rive occidentale du lac Buenos-Aires (46-47° lat. en territoire chilien), îlot séparé du versant opposé par un immense massif glaciaire et dont il serait très intéressant de connaître la composition: le texte malheureusement ne le mentionne même pas.

Du 44 au 55° il n'y aurait plus en territoire argentin, d'après le même auteur, que des forêts de *Nothofagus* à feuilles caduques («sommergrünen Wald») avec *N. pumilio* comme espèce dominante. Je ne connais de cette région que les environs du lac Argentino (50°20′ lat. sud) dont la rive occidentale (et rien que la rive occidentale) est couverte de forêts auxquelles ce nom s'applique assez mal, attendu que *N. betuloides*, toujours vert, y est aussi fréquent et en exemplaires plus puissants que les deux *Nothofagus* à feuilles caduques qui l'accompagnent: *N. pumilio* et *N. antarctica* (1). Comme arbre de seconde grandeur il n'y avait guère que *Drymis Winteri* assez abondant par places et *Embothryum coccineum;* comme arbustes: *Seudopanax laetevirens, Maytenus magellanica* très abondants et remplaçant ici les Myrtacées absentes.

La frontière Nord n'a pas été, que je sache, étudiée spécialement, mais l'ouvrage souvent cité de Reiche permet de la déterminer assez exactement.

Dès Constitución, (35°30′) on trouve au long du Pacifique dans les vallées et ravines des montagnes longeant la côte, de petits bois formés par un certain nombre des principaux éléments valdiviens (Reiche, XXV, p. 216) (2), mais *Eucryphia* n'y apparaît cependant pas encore. Dans la partie cen-

---

(1) C'est certainement par erreur que Spegazzini (XXX, N° 555) cite pour cette région *N. Dombeyi* comme hôte d'un *Myzodendron.* Voir aussi Natta Maglione (XXIII, p. 761), dont les plantes ont été déterminées par C. M. Hicken et qui ne rapporta, comme arbres, que *N. betuloides, N. antarctica* et *Drymis.*

(2) On consultera avantageusement aussi Reiche, Vegetationsverhältnisse am Unterlauf des Rio Maule, Englers Jahrb, 1896, p. 1.

trale du pays, c'est au contraire l'Espinal semi-désertique, alors qu'à la même latitude à peu près, à une certaine hauteur dans la Cordillère centrale, on retrouve la forêt, par taches et fort pauvre il est vrai, mais avec, ici aussi, l'élément caractéristique de la lisière orientale, *Libocedrus chilensis,* associé à *Nothofagus obliqua, N. Dombeyi, Podocarpus chilina* et *P. andina.* C'est à cette latitude aussi que, dans la flore andine, les éléments sub-antarctiques (les Éricacées du genre *Pernettya, Gunnera magellanica, Euphrasia, Ourisia, Empetrum,* etc.) commencent à se mêler aux éléments des Hautes Cordillères sub-tropicales.

Plus au Sud, tant à la côte que dans la Cordillère, la forêt s'enrichit progressivement *(Eucryphia* apparaît par 37°) et prend de plus en plus d'importance, mais longtemps encore dans la région médiane persistera une végétation ouverte, basse et xérophile, s'avançant en coin dans la Forêt. Celle-ci, sans que Reiche le dise expressément, ne semble passer sur le versant occidental de la Cordillère de la côte qu'un peu au Nord du 38e parallèle. La frontière Nord de la Forêt présente donc approximativement, la forme d'un V dont les branches se termineraient vers le Nord, sur les bords du Pacifique et dans la Cordillère des Andes, très sensiblement par 36° latitude Sud, et se rencontreraient dans la vallée centrale — près de la station Ercilia du chemin de fer chilien — par 38° latitude Sud, latitude à laquelle la forêt couvre, pour ainsi dire, le Chili dans toute sa largeur.

Reste la frontière méridionale: malgré le récent travail de Skottsberg, elle me semble encore impossible à fixer d'une façon certaine, en raison de l'insuffisance des observations, au delà de 43° latitude S., dans des régions désertes encore, difficiles à atteindre et surtout à parcourir. La zone côtière, où évidemment les types valdiviens s'avancent le plus vers le Sud, est elle-même insuffisamment connue et l'on n'a que des observations isolées sur la flore de l'intérieur. La difficulté est accrue encore par le fait que les bois continuent à couvrir le pays sans interruption jusqu'à la Terre de Feu, bois dont le caractère et dont la composition subissent des modifications qui, pour être progressives, n'en sont pas moins complètes, puisqu'aux Terres magellaniques, les seuls grands arbres sont *N. betuloides, N. pumilio, N. antarctica,* et, très secondairement, tant

Dispersion du nord au sud de quelques éléments caractéristiques de la Forêt valdivienne et des formations limitrophes (presque entièrement d'après les travaux de Reiche).

DEGRÉS DE LATITUDE SUD

54 52 50 48 46 44 42 40 38 36 34 32 30

Alsophila pruinata
Fitzroya patagonica
Podocarpus chilina
— nubigena
— andina
Saxegothea conspicua
Libocedrus chilensis
— tetragona ?
Bambous « quila »
— « colihué »
Greigia sphacelata ?
Fascicularia bicolor
Puya div. sp.
Lapageria rosea
Philesia buxifolia
Nothofagus obliqua
— Dombeyi ?
— antarctica
— betuloides
Lomatia ferruginea
— obliqua
Guevina avellana
Drymis Winteri
Laurelia (2 espèces)
Peumus boldus
Persea lingue
Cryptocarya péumus
Gomortega nitida
Weinmannia trichosperma
Caldcluvia paniculata
Hydrangea scandens
Quillaja saponaria
Acacia cavenia
Aextoxicum punctatum
Lithraea caustica
Villarezia mucronata
Crinodendrum Hookerianum
Aristotelia maqui ?
Eucryphia cordifolia
Cactacées
Pseudopanax laetevirens
Campsidium chilense
Raphithamnus cyanocarpus ?
Mitraria coccinea
Sarmienta repens ?
Flotowia diacanthoides
Myrtacées diverses

4 espèces	31 espèces	15 espèces
Dét. de Magellan	Rio Aysen — P. Montt — Valdivia — Concepcion	R. Maule — Valparaiso — La Serena
Forêt magellanique	Forêt Valdivienne	Chili central

pour la taille que pour la constance et le nombre, *Drymis Winteri*, parfois aussi *Libocedrus tetragona*. Je crois pourtant que ce que nous avons vu de la frontière occidentale de la forêt, joint aux rares notions que nous possédons sur la météorologie de la région, nous aidera à déduire des connaissances acquises par les explorateurs de la Patagonie occidentale, une ligne frontière qui interprétera assez exactement la réalité. Il faut rappeler d'abord que des deux arbres valdiviens les plus constants, l'un *Eucryphia cordifolia*, atteint sa limite méridionale par 43°35', l'autre, *N. Dombeyi* ne semble qu'exceptionnellement se rencontrer encore au delà de 46°. D'autre part, toute une série d'espèces valdiviennes atteignent leur limite australe entre le 42^e et le 45^e parallèles comme le démontre le tableau de la page 71. Les renseignements météorologiques, quoique des plus incomplets, peuvent nous être pourtant de quelque utilité. De Valdivia à Puerto Montt se produit une diminution sensible des quantités annuelles de pluie (voir le tableau de la page 11), et cette diminution est extrêmement rapide du côté argentin au Sud du Nahuel-Huapí; il est donc vraisemblable que le même phénomène se produit sur le versant chilien, au Sud du Llanquihué, à quelque distance de la côte tout au moins, hypothèse confirmée par quelques observations botaniques dont les plus importantes sont celles qui permettent d'établir à l'Ouest des Andes une ligne de forêt à *Libocedrus chilensis*, arbre que nous avons vu caractériser la frontière orientale du complexe valdivien. Par 41° on ne le trouve qu'à une certaine distance sur le versant oriental de la Cordillère, par 42° on le trouve déjà sur le versant chilien, dans le cours supérieur du Rio Manso, accompagné comme au Nahuel Huapí par *Azara microphylla;* il est l'élément dominant dans le cours supérieur du Rio Yelcho (42°54') et s'avance vers l'Ouest jusque dans le cours moyen du Rio Corcovado et du Rio Palena; de même la flore xérophile préandine *(Mutisia, Fabiana, Mulinum)*, qu'on ne rencontre en Argentine que par 41°, passe sur le versant chilien à 2 ou 3 degrés plus au Sud. A la côte pourtant, où les pluies sont plus considérables (1), c'est tou-

---

(1) Voici quelques chiffres donnés par Steffen (Mitt. der Geogr. Gesell. für Thüringen, Iena, 1913):

jours, quoique appauvrie, la forêt valdivienne: (1) ainsi Reiche (XXV, p. 255) et Scottsberg (XXIX, p. 73) cite pour l'embouchure du Rio Aysen (45°23') le complexe suivant: *Nothofagus Dombeyi, N. nitida, Laurelia aromatica* (probablement *L. serrata?*), *Lomatia ferruginea, Embothrym, Caldcluvia, Drymis, Podocarpus nubigena, Saxegothea, Weinmannia,* des Myrtacées, *Ovidia, Azara lanceolata, Rhaphithamnus, Sophora, Hydrangea, Alsophila,* etc. Mais cette forêt ne s'étend plus guère le long du Rio Aysen, et de ses affluents, que jusqu'à 45 kilomètres environ de la côte, puis est remplacée par *N. antarctica* et *N. pumilio,* parmi lesquels on rencontre des éléments nettement magellaniques comme *Calceolaria Darwini.*

Plus au Sud, à partir de la presqu'île de Taitao commence, semble-t-il, une région de transition où *N. nitida* remplace *N. Dombeyi* comme élément principal, accompagné de *N. antarctica, Libocedrus tetragona, Drymis* et de quelques éléments valdiviens comme *Myrtus luma, Podocarpus nubigena* et *Weinmannia, Chusqueaquila;* mais tout de suite après, au rio Baker, apparaît comme élément dominant *N. betuloides* de caractère nettement magellanique. La forêt dès lors s'appauvrit encore, ne comportant bientôt plus à la côte que *N. betuloides, Drymis* et *Libocedrus tetragona, Pseudopanax laetevirens, Maytenus*

Endroit	Temps d'observation	Jours de pluie
Punta Leopardo.....	28-11-08 au 18-3-09 (113 jours)	67
Lac San Rafael.....	27-11 » 16-3 (110 »)	79
San Quintin........	7-12 » 6-3 (90 »)	65

(1) Un fait extrêmement étrange et qui mérite confirmation, est la présence de *N. Dombeyi* par 48° (Reiche, loc. cit., p. 257, d'après Hambleton, dont je n'ai pu me procurer le travail original publié à Santiago). Reiche lui-même, dans la première partie de son ouvrage, en fixait la limite australe au Rio Aysen par 45°23'. Au surplus, nous aurions ici *N. betuloides* à la côte et l'espèce valdivienne à 60 ou 70 km. seulement dans l'intérieur, assez haut donc dans la montagne, alors que plus au Nord, depuis la Cordillera Pelada (41°), c'est toujours le contraire qui a été observé: là où *N. betuloides* existe dans la région valdivienne, c'est toujours dans la montagne, plus haut que *Nothofagus Dombeyi,* aussi me suis-je grandement étonné de ne pas voir relevé le fait par Skottsberg: le botaniste suédois (p. 13) mentionne pour cette région *N. nitida* associé à d'autres espèces citées déjà par Reiche et ajoute: «la frontière australe de *N. Dombeyi* n'est pas connue, elle se trouve vraisemblablement vers 46° ». J'ajouterai que pour Hosseus, *N. nitida* est une simple forme (XVI, p. 30) ou une variété (XIII, p. 86) de *N. Dombeyi.*

magellanica et, aussitôt qu'on s'élève dans la montagne, *N. antarctica.*

On voit donc qu'il est difficile de fixer une limite méridionale exacte à la forêt valdivienne et que l'on peut, soit en exclure la zone de transition à *N. nitida,* ce qui fixerait la limite au 46°, comme je l'avais fait dans la première édition de ce travail, soit l'y inclure totalement, comme le propose Skottsberg qui établit une frontière phytogéographique au 48°, ce qui me parait exagéré, les forêts, si pauvres en espèces, du Rio Baker, où apparait déjà *N. betuloides,* ressemblant infiniment plus aux forêts magellaniques qu'à celles riches et complexes de Valdivia. J'en arriverais donc à choisir un moyen terme et à suivre l'opinion de Reiche qui avait fixé la limite de deux sous-régions au 47°, immédiatement au sud de la presqu'île de Taitao.

Dans sa partie méridionale (à partir de 43°), la forêt va donc en se rétrécissant, n'occupant plus que les côtes et les vallées, pour ne plus couvrir qu'une mince bande littorale qui se terminerait donc vers le 47°. Cette ligne frontière ne correspond pas seulement avec une diminution probable des pluies dans l'intérieur du pays, mais avec un abaissement de la température, d'autant plus marqué sans doute, que c'est vers le 46° que commence l'immense domaine glaciaire des Andes australes (1).

Il est enfin presque superflu de rappeler qu'à partir d'une altitude variant avec la latitude considérée, les sommets des montagnes sont occupés par une flore complètement différente où abondent les éléments magellaniques et que la limite supérieure de la forêt, autour de cette bande ou de ces îlots andins, ne présente, de même qu'aux frontières de l'Est, du Nord et

(1) C'est, en effet, à cette latitude que commence la série des glaciers aux origines encore inconnues qui se succèdent sur les deux versants de la Cordillère jusqu'au 52e parallèle (baie de la Ultima Esperanza); les plus septentrionaux aboutissent au lac San Rafael, qui se trouve précisément dans l'isthme reliant la presqu'île de Taitao au continent, à très peu de mètres au-dessus du niveau de la mer, et, un peu plus au Sud, ces glaciers arrivent jusqu'aux eaux mêmes de l'Océan, au fond des fjords qui déchiquètent la côte. J'ajouterai, pour ce qui est de la température de ces régions, que dans le Sud de l'Argentine, où les glaciers vont baigner leur pointes inférieures dans l'eau des lacs préandins, on a observé par 45° de latitude déjà, des minima de —33° C.

du Sud, qu'une composition appauvrie, et qu'aux éléments valdiviens se mêlent des éléments caractéristiques des formations limitrophes (*N. antarctica*, par exemple).

La carte dont il a été question plus haut (Skottsberg, XXIX, hors texte) met admirablement en évidence ce fait sur lequel l'auteur insiste avec raison, qu'au Sud de Puerto Montt, la forêt n'occupe plus qu'une partie relativement faible du territoire, en raison des pentes extrêmement rapides des montagnes longeant partout la côte; le haut pays (waldfreies Alpenland) étant occupé par une végétation alpine semblable à celle décrite ci dessus pour le Mont Techado.

Voici maintenant des données météorologiques qui montreront l'étroite relation existant entre la végétation valdivienne et les conditions climatériques, le régime des pluies en particulier.

La tableau suivant concerne la frontière septentrionale:

Tableau montrant la transformation du climat entre les 33e et 40e parallèles. calculé d'après Mossman.

LOCALITÉS	Latitudes Sud	Distances aproximatives à la côte du Pacifique	PLUIE								Températures moyennes annuelles
			QUANTITÉ EN M/M				NOMBRE DE JOURS				
			Année	Sept.-Mars	Avril-Août	Périodes d'observ.	Année	Sept.-Mars	Avril-Août	Périodes d'observ.	
Valparaiso....	33°	0 km.	500	53	447	17 ans	38	7	31	10 ans	16°C
Punta Caranza (Rio Maule).	35° 36′	0 »	706	133	563	8 »	62	17	45	8 »	
Talca.........	35° 26′	70 »	511	101	410	5 »	—	—	—	—	
Concepcion ...	36° 50	10 »	1336	351	985	30 »	98	33	65	7 »	13.5
Contulmo......	37° 50	20 »	1925	560	1365	9 »	106	44	62	7 »	
Collipuli......	÷8°	80 »	1595	376	1219	3 »	—	—	—	—	
Victoria....«..	38° 20	95 »	2310	560	1750	4 »	—	—	—	—	
Valdivia.	39° 50	12 »	2666	862	1804	30 »	174	75	99	10 »	11.6

L'augmentation des quantités annuelles et plus encore du nombre des précipitations est donc constante, rapide et considérable, du Nord au Sud dans la région précisément où la forêt commence, et cette augmentation se produit d'abord à la côte (comparez Punta Caranza et Talca, Contulmo et Collipuli). La différence énorme entre Collipuli et Victoria, situé à 35 kilom. environ l'un de l'autre dans la vallée centrale, est d'autant plus remarquable que c'est entre ces deux points que

la forêt envahit complètement le pays. Cette progression est bien plus marquée encore si l'on ne considère que les pluies, particulièrement importantes pour les plantes, qui tombent pendant la période d'activité végétative, période que je crois pouvoir fixer à sept mois: de septembre à mars.

On voit alors qu'à Valdivia les plantes reçoivent pendant ce temps seize fois plus d'eau qu'à Valparaiso, dont la moyenne pluviométrique annuelle n'est pourtant que cinq fois plus faible que celle de Valdivia.

On pourrait cependant observer que les 706 m/m de Punta Caranza (près Constitucion où commence la forêt), sont une quantité bien modeste encore malgré leur répartition favorable, mais ici les bois et buissons valdiviens ne se rencontrent q'au long des rivières et ruisseaux, dans les vallées et ravines de la montagne, et je ferai en outre remarquer que cette station météorologique maritime se trouve sur une pointe de rocher au bord même de l'Océan, et qu'il est constant que, tout au bord de la mer, les pluies sont sensiblement moins abondantes qu'à une distance souvent très faible dans l'intérieur (1).

Les 1595 m/m de Collipuli, qui n'est pas dans la forêt, paraissent au contraire considérables, mais outre que ce chiffre ne se rapportant qu'à trois années, peut-être exceptionnelles, est peu probant, les défrichements ont pu refouler la limite des bois vers le Sud.

C'est de même le régime des pluies qui détermine la frontière orientale, comme la carte pluviométrique de cette partie de l'Argentine suffirait à le démontrer, carte qui certainement interprète assez exactement les faits, mais ne repose malheureusement pas sur des données ni très nombreuses ni très complètes. On trouvera ci-après les quelques observations exactes que l'on possède sur cette région (2).

---

(1) En voici deux exemples:

I. Période 1900-09, lat. 40° 1′, Punta Galera (à la côte): 2283 m/m.
» » » 39° 48′ Valdivia (à 42 km. dans l'intérieur): 2808 m/m.

II. Période 1904-09, lat. 37° 8′, Punta Lavapie (à la côte): 815 m/m.
» 1900-09, » 36° 50′, Concepcion (environ à 10 km. dans l'intérieur): 1441 m/m.

(2) Les stations météorologiques sont évidemment peu nombreuses, très modestes, comme personnel surtout, et fort peu anciennes dans ces régions

Régime des pluies sur le versant argentin de la Cordillère

LOCALITÉS	Latitudes Sud	Distance de la Cordillère (*)	PLUIE EN M/M			
			Année	Sept. Mars	Avril Août	Période d'observ.
Chos-Malal.................	37° 5'	75 km	295	96	199	6 ans
Las Lajas..................	38° 20'	50 »	226	370	156	5 »
Lac Aluminié..............	38° 40	22 »	1027	345	682	5 »
Tratayem..................	38° 50	200 »	199	132	67	6 »
Junin de los Andes.........	39° 55	45 »	788	169	619	7 »
San Martín de los Andes...	40° 10	22 »	1890	580	1310	7 »
Lac Traful.................	40° 30	45 »	1008	472	536	3 »
Barriloche.................	41°	45 »	1088	351	737	6 »
Pilcanyen..................	41°	100 »	77	—	—	3 »
Cholila.....................	42° 30	45 »	520	115	405	5 »
Colonie de 16 Octubre......	43° 10	40 »	491	133	358	12 »
Colonie San Martín..........	44° 5'	100 »	319	—	—	3 »

(*) C'est à dire depuis la ligne des hauts sommets.

A l'exception d'une seule, les moyennes ne portent malheureusement pas sur un assez grand nombre d'années pour qu'on puisse se fier beaucoup à elles, surtout lorsqu'il s'agit des localités, pour nous particulièrement intéressantes, situées dans l'étroite zone intermédiaire entre la région très sèche et la région très humide. Ainsi, le chiffre de Barriloche me paraît très exagéré; le régime des pluies y est du reste très variable comme le montrent les relevés mensuels complets que j'ai sous les yeux, pour les trois années 1907-09, pendant lesquelles il est

---

éloignées et très peu colonisées. Les observations recueillies sont donc forcément très incomplètes encore, c'est pourquoi j'ai qualifié plus haut d'un peu schématiques les cartes pluviométriques de cette partie de l'Argentine. On se rend compte, du reste, des difficultés presque insurmontables de la tâche des météorologistes, lorsqu'il s'agit de territoires aussi vastes et aussi peu peuplés que la Patagonie argentine, et l'effort considérable soutenu depuis sa création, par l'office météorologique argentin, sous la direction de M. G. Davis, n'en est que plus admirable. Je profite de l'occasion pour remercier M. Wiggin, chef actuel de cette répartition, de l'obligeance qu'il a mise à me renseigner chaque fois que je me suis adressé à lui. Les tableaux suivants, sauf quelques chiffres inédits, on été dressés a l'aide de l'importante publication officielle argentine: Clima de la República Argentina por Gualterio G. Davis, Buenos Aires, 1910, dont la seconde édition, datée de 1914, n'a été mise en circulation qu'en 1916, trop tard pour que j'aie pu m'en servir dans cette réédition de mon travail.

tombé respectivement 1943, 570 et 611 m/m, dont la moyenne (1041 m/m, voisine de celle du tableau ci-dessus) ne peut d'aucune façon donner une idée exacte d'un climat aussi variable, puisque ce qui importe à la vie des plantes en matière de pluie comme en matière de température, quoique de façon moins absolue sans doute, ce n'est pas la moyenne, mais bien les minima des années sèches (1).

Il n'en résulte pas moins que le long de la Cordillère, les pluies commencent à augmenter d'une façon considérable vers 38°, latitude à laquelle les forêts commencent à envahir le versant argentin des Andes. L'augmentation s'accentue de plus en plus, jusque vers 40°, pour diminuer ensuite très rapidement, au Sud du lac Nahuel Huapí, où nous avons vu, à 42°, la flore xérophile passer sur le versant chilien. La diminution des précipitations annuelles est, d'autre part, infiniment plus rapide encore de l'Ouest à l'Est comme l'indiquent les chiffres de Tratayem et Pilcanien.

Les observations thermométriques qui ont été publiées pour cette partie de l'Argentine, sont trop incomplètes pour qu'on puisse en faire état. La région qui nous occupe est comprise entre les isothermes annuelles de 12 et 7°, et la moyenne annuelle de San Martin de los Andes est de 11° comme celle de Valdivia. L'oscillation annuelle est par contre beaucoup plus accusée, les étés étant plutôt plus chauds et les hivers, surtout beaucoup plus froids, circonstances qui expliquent, d'une part, l'accentuation du caractère xérophile des forêts de *Libocedrus* et, d'autre part, l'appauvrissement considérable de la flore.

Voici, par exemple, en degrés centigrades, les moyennes mensuelles pour Bariloche (annés 1905-07), qu'il est intéressant de comparer à celles de Puerto Montt (page 13, tableau VI).

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Octobre	Novemb.	Décemb.	Année
Moyennes.......	15.9	14.8	12.4	8.6	6.0	2.6	2.3	3.6	3.9	7.3	11.7	10.6	8.3
Maxima absolus.	30.5	27.5	29.3	22.5	16.0	10.5	13.0	17.0	19.0	23.3	31.5	30.2	31.5
Minima absolus.	0.0	-2.0	-4.0	-5.0	-5.0	-8.0	-9.0	-12.2	-6.6	-4.0	-1.0	0.2	-12.2

(1) Ne pourrait-t-on pas dans les statistiques météorologiques donner, pour les pluies, des minima et maxima analogues à ceux que l'on donne pour la

Pour la frontière méridionale, nous avons vu déjà que les observations climatériques manquent absolument, mais ici il est hors de doute que l'abaissement de la température, dû à l'augmentation de la latitude, intervient comme facteur prédominant, d'abord de l'appauvrissement des associations végétales, puis de leur transformation, et cela d'une façon très comparable à ce que nous avons vu en nous élevant dans la montagne dont, comme on se souviendra, les étages andins sont extrêmement riches en éléments magellaniques.

Cette étude climatérique, toute incomplète qu'elle soit, confirme donc entièrement les frontières que les considérations floristiques nous avaient fait établir précédemment.

Il reste encore à examiner l'opinion des principaux auteurs qui se sont occupés avant moi de caractériser et de délimiter la région florale qui fait l'objet de ce mémoire.

Reiche, qui dans sa division du Chili en régions géobotaniques, semble s'être placé à un point de vue exclusivement local, chilien, n'a pas conservé la forêt valdivienne comme entité phytogéographique, bien qu'il ait employé très souvent l'expression «valdivianische Mischwald» dans la partie descriptive de son œuvre.

Après avoir adopté le 37^e parallèle comme limite entre le Chili moyen et le Chili austral, il divise chacune de ces provinces en une région côtière et une région andine, divisées chacune, transversalement cette fois, en nombreuses sous-régions (XXV, carte II, hors texte). Pour ce qui est de la frontière Nord, on voit donc que Reiche laisse dans la région du Chili moyen, que caractérise pourtant la végétation xérophile de l'Espinal, d'une part la zone littorale comprise entre le Rio Maule et la ville de Concepcion, zone qu'il caractérise lui-même par une énumération d'éléments «sud-chiliens» et même «antarctiques», et d'autre part les bois de *Nothofagus*, *Podocarpus* et *Libocedrus chilensis* de la Cordillère centrale: cela nous amènerait, en

température? C'est naturellement pour les régions sèches sans être désertiques, spécialement dans les pays en voie de colonisation, que ces renseignements pourraient être les plus utiles; il semble bien qu'on pourrait facilement indiquer les limites de l'oscillation moyenne — correspondant au palier d'une courbe de fréquence — ou plus simplement le nombre d'années pour lesquelles les précipitations auraient été inférieures à un minimun à fixer dans chaque cas.

procédant de même, à devoir créer une région spéciale pour les bois appauvris du versant oriental, ou à les inclure dans le semi-désert patagonique. Au Sud, nous trouvons à la côte, une sous-région s'étendant du 43°30′ au 47°, et qui correspond à la partie australe appauvrie, sans *Eucryphia* déjà, de la Forêt valdivienne.

Quelle que soit du reste la valeur des raisons floristiques secondaires qui ont amené Reiche à cette subdivision en six sous-régions de la moitié septentrionale de la Forêt sub-antarctique, ce système, au point de vue de la géographie physique générale, est bien compliqué, et il me paraît hors de doute, quelles que soient les limites Nord et Sud que l'on adopte, retranchant ou conservant les zones de transition, qu'il y ait avantage à conserver comme région distincte, ce qu'après Drude j'ai nommé Région valdivienne. C'est ce dont Grisebach s'était du reste parfaitement rendu compte malgré l'imperfection des documents dont il disposait: aussi divisait-il sa « Région des Forêts sub-antarctiques » en deux sous-régions, dont la plus septentrionale correspond, sauf modification des limites, à la Forêt valdivienne.

Drude, dans son manuel de Géographie botanique (p. 501 de l'édition française) suit, à fort peu de chose près, Grisebach, mais il donne des noms aux deux sous-régions dont la plus septentrionale devient la Région des forêts de Conifères de Valdivia, nom qui me paraît impropre parce qu'il exagère l'importance, toujours secondaire, sauf dans des districts d'étendue limitée (districts à *Araucaria*, district-frontière à *Libocedrus chilensis*), ou dans des stations spéciales (« alerzales »), du rôle joué par les Conifères: il ne pourrait jamais être question que de Forêts à Conifères et non de Forêts de Conifères.

Reste enfin l'important travail de Skottsberg mentionné souvent déjà dans ce dernier chapitre (XXIX). Ce mémoire dont le texte trop bref ne semble vouloir être que le commentaire de la très belle carte qui l'accompagne, étudie une région dont la limite Nord coïncide exactement avec la limite Sud de celle que j'ai décrite: ce n'est donc qu'au sujet de la fixation de la frontière australe de la forêt valdivienne que j'en ai pu tirer parti (1).

---

(1) Lors de la première édition de cette étude je n'avais pu me procurer le travail de Skottsberg qu'après avoir envoyé déjà mon manuscrit en Europe:

Le botaniste suédois divise en quatre sous régions l'énorme région boisée qu'il visita, de Nahuel-Huapí et Puerto Montt au Cap Horn. A l'Ouest de la Cordillère (Chili) et au Nord, nous avons jusqu'au 48°, «la Forêt hygrophile riche en espèces» (Gebiet des artenreiche Regenwald), nom que l'auteur préfère à celui de Forêt valdivienne (nous avons vu plus haut l'incertitude dans laquelle me paraît rester encore cette frontière méridionale); au Sud, et s'étendant jusqu'à la Terre de Feu, «la Forêt hygrophile pauvre en espèce» (Gebiet der artenarme [subantarktischen] Regenwald); à l'est de la Cordillère (presque toujours à cheval sur la frontière chilo-argentine) «le domaine du *Libocedrus chilensis*» associé au Nothofagus à feuilles caduques, jusqu'au 44°; plus au Sud, jusqu'à la Terre de Feu, la Forêt d'arbres à feuilles caduques (Gebiet des Sommergrünen Wäldes). En dehors de ces quatre associations, dès que l'altitude s'élève un peu, «la flore alpine» (Waldfreies Alpenland); enfin, du pied de la Cordillère aux rives de l'Océan Atlantique s'étend la «Steppe patagonique». Cette division dans ses lignes générales me paraît très logique et je n'y peut faire que quelques critiques de détail. Je suis convaincu, d'une part, que la forêt hygrophile riche en espèces n'est que la continuation d'une formation qui a son centre dans la région de Valdivia, et il semble, simple question d'appréciation, qu'au point de vue de la géographie générale, un nom géographique est plus commode et plus concis.

D'autre part, sans diminuer l'importance des forêts à *Libocedrus chilensis,* il me semble exagéré d'en faire une association de valeur égale à celle de la forêt valdivienne proprement dite, dont elle ne constitue, pour moi, qu'une bordure plus ou moins large suivant les endroits. Skottsberg, en outre, présente le *Libocedrus* comme le seul grand arbre la constituant, sans même citer, dans tout le chapitre traitant du versant oriental de la Cordillère, *Nothofagus Dombeyi* (toujours vert) que nous avons vu constamment associé au «Cyprès» sur lequel il me semble même que, numériquement, il l'emporte dans les environs du lac Nahuel-Huapí. Aussi l'auteur affirme-t-il sans

j'avais donc rédigé après coup une longue note dont la place, au cours de l'impression du mémoire, fut l'objet d'un mal entendu, ce dont il résulta quelque obscurité.

aucune restriction que la forêt de *L. chilensis* doit être, au point de vue climatérique, rangée avec la forêt « tropophile » des *Nothofagus* à feuilles caduques, *N. pumilio* et *N. antarctica;* or, par 41° tout au moins, ils ne lui sont jamais associés, puisqu'on ne les y trouve que dans la zone préandine où il n'y a plus de forêt, ou assez haut dans les montagnes, où il n'y a plus de *Libocedrus.* Il ne me semble donc pas qu'on puisse, au Nord de 41°, opposer nettement, comme le fait Skottsberg, les forêts des deux versants de la Cordillère, car ici la Forêt valdivienne passe résolument de l'autre côté de la montagne et le *L. chilensis,* associé du reste à un élément nettement valdivien, *N. Dombeyi* toujours vert, n'y forme qu'une étroite bande de caractère transitoire, déjà xérophile, entre le « Regenwald » et la brousse semi-désertique (le « Monte ») de la plaine argentine.

J'ai fait remarquer déjà que le nom de Forêt d'arbres à feuilles caduques me paraît ne s'appliquer qu'assez mal aux forêts argentines du Sud, puisque, à la hauteur du lac Argentino tout au moins, *N. betuloides* est au moins aussi fréquent et aussi puissant que les *Nothofagus* à feuilles caduques (*N. pumilio* et *N. antarctica*); d'après les descriptions qu'on en peut lire, il ne me paraît pas que les forêts du Sud du Chili où prédomine complètement, je le sais, *N. betuloides,* mais que je n'ai pas vues, soient si différentes de celles du versant argentin, où le climat de la zone boisée, large de quelques milliers de mètres seulement, est, comme j'ai pu m'en convaincre, beaucoup plus humide que ne le laisse supposer les cartes pluviométriques de la page 17. Je ne suis donc pas tout à fait convaincu de la nécessité qu'il y a d'opposer si nettement les deux versants de la chaine des Andes. Quoiqu'il en soit, la carte de Skottsberg n'en reste pas moins la première carte géobotanique digne de ce nom intéressant l'Argentine (1).

La Forêt valdivienne, forêt joujours verte, d'aspect sub-tropical, caractérisée par des particularités floristiques extrêmement nombreuses et non moins importantes, s'étendant du 36e

(1) C'est par erreur que *Nothofagus betuloides* est donné par Drude comme un élément caractéristique de la Forêt valdivienne; nous avons vu qu'il ne s'y rencontre, et encore très exceptionnellement, que dans les montagnes; il est, au contraire, nettement caractéristique des bois magellaniques.

au 47e parallèle, et passant en Argentine sur le versant oriental de la Cordillère des Andes où elle est très constamment bordée, du Nord au Sud, par une étroite bande de bois à *Libocedrus chilensis*, apparaît dans l'empire floral austro-antarctique d'Engler, comme une subdivision du domaine des Forêts subantarctiques américaines, où il conviendrait donc de distinguer la Région magellanique (1) et la Région valdivienne.

Buenos Aires, Juin 1913 et Février 1916.

---

(1) Drude proposait « Régions des taillis magellaniques » (loc. cit., p. 502): Reiche (loc. cit., p. 273) a fait observer déjà combien la locution « taillis » s'applique mal aux véritables forêts qui s'étendent jusqu'à la Terre de Feu.

OUVRAGES CITÉS

K. Reiche (XXV, p. 27) ayant donné une bibliographie très complète de tous les travaux se rapportant à la botanique chilienne, je ne mentionnerai ci-dessous parmi les publications antérieures à ce travail que celles qui y ont été expréssement citées.

I. — *Autran, E.* Florule du lac Nahuel-Huapí et de ses environs. Bol. Min. Agr. (1907).

II. — *Bailey Willis.* El Norte de la Patagonia. Publicación del Minis. de Obras Públicas (Comisión de estudios hidrológicos), 1911-1914, p. 371.

III. — *Davis, G.* El clima de la República Argentina, Buenos Aires, 1910.

IV. — *Grisebach, A.* La Végétation du globe. Paris, 1878.

V. — *Hauman, L.* (1) Étude Phytogéographique de la région du Rio Negro inférieur. An. Mus. Hist. Nat. de Buenos Aires. Vol. XXIV (1913), p. 289 à 444.

VI. — » Notes sur les Phytolaccacées argentines. Ibid. Vol. XXIV. p. 471 à 516.

VII. — » Note sur les Joncacées des petits genres andins. Ibid. Vol. XXVII (1915), p. 285 à 306.

VIII. — » Les Dioscoréacées argentines. Ibid.

IX. — » Note sur la distribution géographique de deux Lycopodiales peu connues de la Flore argentine. Apunt. de Hist. Nat. T. I (1909), N° 10-11, p. 172. Buenos Aires.

X. — » Observations d'Ethologie florale sur quelques espèces argentines et chiliennes. Recueil de l'Institut botanique Léo Errera, T. IX, p. 1-39, (1912), reproduit en partie dans la Rev. chilena de Hist. Nat.

X bis. — » « Botánica ». (Manuel de botanique), Buenos Aires, 1910.

XI. — *Hicken, C. M.* Canistellum Neuqueni. Bol. Soc. Physis, Buenos Aires (1912), T. I, N° 3, p. 116.

XII. — » Algunas plantas de la región del Nahuel-Huapí. Ibid, N° 7 (1914), p. 437.

XIII. — *Hosseus K. K.* Vergleichende Studien alt-und neuweltlicher Vegetation der Gebirge, Zeitschrift des Deutschen Wissenschaftlichen Vereins zur Kultur und Landeskunde Argentiniens. Heft 2 (1915), p. 811.

XIV. — » Las Cañas de Bambú en las Cordilleras del Sud, Bol. Min. Agr. T. XIX, p. 195, Buenos Aires, 1915.

(1) Voir la note 1 de la page 7.

XV. — *Hosseus, K. K.* Expedición al valle y á las fuentes del Río Nirihuao y al Cerro Colorado en el valle de Pichileufú. Ibid, p. 471.

XVI. — » La vegetación del Lago Nahuel-Huapí y sus montañas. Trabajos Inst. de Bot. y Farmacol. N° 33, B. Aires, 1915.

XVI bis. — » La difusión geográfica de *Araucaria imbricata* R. et P. Bol. Acad. Córdoba, T. 20 (1915), p. 351.

XVII. — *Macloskie, G.* Reports of the Princeton University Expeditions. Botany, T. VIII (1903-6).

XVIII. — *Martín, C.* Landeskunde von Chile. Hamburg, 1909.

XIX. — » Das Regen in Sud-Chile. Verh. dent. Wiesensch. Verein, Santiago, 1898, p. 63.

XX. — » Wärme, Wind und Bewolkung in Llanquihué. Ibid. 1902 p. 85.

XXI. — *Moreno, F. P.* Reconocimiento de la región andina. Bol. del Mus. de La Plata, T. I, (1897), p. 31.

XXII. — *Mossman, R. C.* The Climate of Chile. Journ. of the Scottisch Meteor. Soc. Vol. XV, N° 27, Edimbourg, 1911.

XXIII. — *Natta Maglione, J.* Bol. Minist. Agr., Buenos Aires, 1912, p. 761.

XXIV. — *Neger, F. W.* Informe sobre las observaciones botánicas efectuadas en la Cordillera de Villarica en el verano 1896-97. Anal. Univ. de Chile. CII, (1899), p. 903-967. Traduction dans Engler's Bot. Jahrb. T. XXVII, 2, (1900), p. 231-258.

XXV. — *Reiche, K.* Grundzüge des Pflanzenverbreitung in Chile. Die Vegetation der Erde. T. VIII, Leipzig, 1907.

XXVI. — » Apuntes sobre la vegetación en la boca del Río Palena. An. Univ. de Chile, T. XC (1895), p. 715-747.

XXVII. — » Flora de Chile. 6 vol., Santiago, 1896-1911.

XXVIII. — *Ristempart, F.* Observaciones meteorológicas. Santiago de Chile. 1906-1909.

XXIX. — *Skottsberg, C.* Übersicht ueber die Wichtigsten pflanzenformationen Südamerikas S. von 40°, ihre geographische verbreitung und beziehungen zum klima. Kungl. Svenska Vetensk. Akad. Handlingar, Band 46, N° 3 (1910), S. p. 1-28.

XXX. — *Spegazzini, C.* Nova Addenda ad Floram Patagonicam. (Pars. III). An. Mus. Nac. de B. Aires, T. VII (1912), p. 125.

XXXI. — » Primitiæ Floræ Chubutensis. Rev. Fac. Agron. y Veter. de La Plata, Nos 32 et 33, (1897), p. 591.

XXXII. — » Plantæ Patagoniæ australis. Ibid. (1897), Nos 30 et 31 p. 485.

XXXIII. — *Spegazzini, C. et Girola, C.* Catálogo descriptivo de las maderas que se exhibieron en la exposición internacional de agricultura de 1910. Buenos Aires. Sans date.

XXXVI. — *Spegazzini, C.* Apuntes para un corto resumen de la Flora Agropecuaria de la República Argentina. Censo Agropecuario, Vol. III, (1910), p. 467. (Publication officielle).

INDEX ALPHABÉTIQUE

On trouvera ci-dessous les noms latins des espèces citées dans ce travail avec l'indication des noms d'auteurs, omis dans le texte pour en faciliter la lecture.

TRABAJOS

DEL

INSTITUTO DE BOTÁNICA Y FARMACOLOGÍA

(FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE BUENOS AIRES)

Nº 35

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LAS FALSIFICACIONES DE LA YERBA MATE, POR EL PROF. DR. A. LENDNER

BUENOS AIRES

CASA JACOBO PEUSER — EDITOR

1917

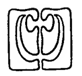
INSTITUTO DE BOTÁNICA Y FARMACOLOGÍA
DIRECTOR: JUAN A. DOMÍNGUEZ

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE BUENOS AIRES
Nº 35

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LAS FALSIFICACIONES DE LA YERBA MATE

POR EL

Prof. Dr. A. LENDNER
PROFESOR DE FARMACOGNOSIA EN LA UNIVERSIDAD DE GINEBRA



BUENOS AIRES
298864 – CASA JACOBO PEUSER – EDITOR
1917

La importancia que para nosotros representa todo cuanto se puede referir al mejor conocimiento de la yerba mate y sus falsificaciones, máxime teniendo presente cuanto en estos últimos tiempos se ha escrito y discutido sobre el tema tanto en la prensa como en los centros científicos, me inclinó a publicar aquí el interesante trabajo de mi distinguido colega y amigo, el Dr. A. Lendner, Profesor de Farmacognosia de la Universidad de Ginebra, aparecido en « *Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene (Travaux de Chimie alimentaire et d'Hygiene)* » T. II, fasc. 5 y 6, 1911. T. IV, fasc. 1, 1913.

Aprovechando el regreso a Europa de nuestro común amigo el Prof. Hassler, en XI, 1914, hice conocer de Lendner mis deseos en virtud de los cuales damos ahora a la publicidad la traducción castellana de dicho trabajo, efectuada por el Jefe de la Sección Botánica de este Instituto, doctor Ildefonso C. Vattuone.

JUAN A. DOMÍNGUEZ.

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO

DE LAS

FALSIFICACIONES DE LA YERBA MATE

La Yerba Mate o Té del Paraguay, llamado también Té del Brasil, usado antes por las poblaciones sudamericanas, exclusivamente, tiende cada vez más a introducirse en el comercio europeo. Sin que pueda predecirse si llegará, entre nosotros, a reemplazar al té o al café, se constata que en estos últimos años entra de más en más en el consumo, sobre todo desde que los industriales han perfeccionado los métodos de preparación.

A pesar de esto, si consultamos las obras que tratan de las substancias alimenticias, no encontramos sinó pocos detalles sobre los caracteres anatómicos de la planta y todavía menos sobre los de sus falsificaciones.

Habiendo traído del Paraguay el señor doctor E. Hassler, una colección bastante completa de las plantas que se usan en ese país para falsificar la yerba mate, yo las estudié, comparando su estructura con la de la verdadera yerba. Debo al doctor Hassler una parte de las indicaciones relativas al producto y sus falsificaciones; aprovecho esta ocasión para expresarle mi agradecimiento por los datos que me ha dado, tanto como por haberme permitido utilizar sus materiales de herbario.

El Mate o Yerba Mate, se prepara con una planta de la familia de las Aquifoliáceas: el Ilex paraguariensis St. Hil.

Esta planta es conocida desde la más remota antigüedad, desde el período prehistórico de América. Se encontraron hojas de yerba en las tumbas de Ancón, cerca de Lima, junto con armas, textiles, etc. Estas tumbas datan del período de los Incas.

El Ilex paraguariensis es un árbol o arbusto de 8 a 10 metros de alto, robusto en su talla, por el hecho de poseer ramaje corto. Las hojas son coriáceas, persistentes, alternas y de las axilas emiten, en la época de la floración, cortas inflorescencias. Las flores son, generalmente, tetrámeras, esto es, que poseen

cuatro piezas en el cáliz y la corola. Los pétalos, ligeramente concrescentes en la base, están un poco soldados con los estambres. Las plantas son a menudo polígamas y aun dioicas, por aborto de los estambres o del pistilo. El fruto es una drupa formada por cuatro o seis carpelos, rara vez ocho, y en cada uno de ellos, una semilla. El árbol crece, en compañía de otras esencias, en bosques designados con el nombre de «Yerbales».

Los «Yerbales» (1) son formaciones naturales, que se pueden dividir en «Yerbales de alto bosque» y «Yerbales de bajo bosque». Su distribución comprende, en el Paraguay: las vertientes de las cordilleras de Amambay y Maracayú, las cuencas del alto Jejuí, del alto Tapiraguay, del alto Monday y del Alto Paraná entre los ríos Monday e Igatimí (2).

El área del Ilex paraguariensis es exclusiva de la América del Sud y se extiende a lo largo de los ríos Paraguay y Paraná, de los 18° a los 30° de latitud. Se encuentra también en Bolivia.

La calidad de la yerba es tanto más estimada, cuanto los árboles que la producen están más alejados de la costa; la del Paraguay es generalmente más estimada que la del Brasil.

Los Guaraníes conocían las virtudes estimulantes de la decocción de hojas de Ilex; enseñaron su uso a los jesuítas, primeros colonizadores de esas comarcas, que tuvieron a su cargo bien pronto la explotación de los «Yerbales». El monopolio fué adquirido más tarde por los gobiernos dictatoriales del Paraguay; actualmente los bosques de yerba son propiedad de grandes empresas industriales, teniendo como principales centros de explotación los de Concepción, Igatimí, Caaguazú y San Estanislao, que producen anualmente 30 millones de kilos de yerba (3).

Los procedimientos primitivos de explotación han sufrido ventajosas modificaciones, sobre todo en lo que se refiere a la torrefacción de las hojas. Estos perfeccionamientos aseguran a los productos de esta comarca una superioridad sobre la de los países vecinos.

---

(1) Hassler, Bull. Herb. Boissier, 2a serie 1903, N° 3, pág. 257-258.

(2) En la República Argentina existen yerbales más o menos extensos, en el Territorio de Misiones, y su cultivo podría fácilmente extenderse también a una parte de la provincia de Corrientes, según datos existentes en los archivos inéditos de Aimé Bonpland.—*(N. del T.)*

(3) El Banco Agrícola del Paraguay en la Exposición Internacional de Agricultura de Buenos Aires, 1910.

La recolección se hace de Febrero a Agosto; la floración tiene lugar en Octubre y Noviembre y los frutos maduran de Diciembre a Enero. La explotación, que comienza en el bosque, puede dividirse en varias operaciones: la recolección, la torrefacción rápida, el transporte al centro de explotación, la desecación definitiva, la molienda, el embalaje.

Para la recolección, el obrero, denominado «tarifero» en el Brasil y «minero» en el Paraguay, trepa al árbol y con la ayuda de un «machete», corta la mayor parte de las ramas, con excepción de la guía, que deja intacta. Estas ramas se someten inmediatamente a una rápida torrefacción; el tarifero las pasa rápidamente sobre un buen fuego. Luego la yerba se transporta al campo central donde se la somete a una desecación definitiva. Para esto se construye una especie de emparrado de diez a doce metros de diámetro, con enrejado de bambú, el «barbacuá», sobre el cual se depositan las ramas a desecar; luego se calienta por la parte inferior por medio de hogares especiales. Cuando se trata de una instalación perfeccionada, como sucede en el Paraguay, se excava en el suelo un hogar lateral, cuya abertura de salida termina en el interior del barbacuá, mientras que la entrada se encuentra a cierta distancia de él. En la parte exterior del hogar, es donde se hace el fuego con madera bien seca, teniendo cuidado de no dejar llegar las llamas al interior del barbacuá, puesto que ello podría provocar un incendio.

La torrefacción dura de 14 a 16 horas, después de las cuales se transportan las ramas a la «cancha», donde se desmenuzan con unos sables de madera dura y se reducen a pequeñas partículas. La yerba contundida es embalada en sacos hechos con cueros de vaca (tercios). Estos cueros, ablandados con agua, se pueden extender, mientras se llenan con la yerba, bien apretada; se colocan enseguida al sol, el cuero se contrae y comprime fuertemente al contenido. Cada tercio pesa entre 60 y 150 kilos (1). Se los remite a las fábricas donde la yerba es sometida a nuevos molidos.

Se presenta en el comercio en distintas formas. Tal como lo utilizan los naturales es un polvo grueso que contiene fragmentos de tallos, cuya presencia parece necesaria para una

(1) Eschirch, Handbuch der Pharmacognosie, pag. 209, fig. 285 et 286.

buena infusión, puesto que al polvo fino el agua no lo mojaría sinó difícilmente; los trocitos más gruesos del tallo interrumpen su homogeneidad y permiten un mojado más perfecto.

En el Paraguay se utiliza, para la preparación de la infusión, una pequeña calabaza; se coloca primero en ella la «bombilla», especie de tubo de plata cuya extremidad, dilatada en ampolla, está cribada de pequeños agujeros. Después se llena hasta la mitad de yerba y se le vierte encima agua caliente. La infusión se absorbe a través de la «bombilla», así como entre nosotros los sorbetes por el tubo de paja. En una reunión familiar la bombilla pasa sucesivamente de boca en boca. Esta costumbre, repugnante al principio para los extranjeros, podría ser motivo de trasmisión de ciertas enfermedades contagiosas; sin embargo eso sucede rara vez, porque siendo la bombilla de plata o plateada, el metal es ya un buen antiséptico para los microbios, sin contar con que la bebida se toma a una temperatura tan elevada a la que sólo los naturales están habituados.

Para el consumo europeo la hoja no se pulveriza mucho, la infusión se hace del mismo modo que la del té de China. Se ha introducido en el comercio el mate, bajo forma de extracto comprimido en pastillas llamadas «Yerbín»; el extracto «Yer», sirve directamente para la preparación de la bebida (1).

Los ensayos de cultivo de Ilex paraguariensis han fracasado durante mucho tiempo, por ignorarse las condiciones de germinación de las semillas. Los primeros que resolvieron este problema fueron los Jesuítas, que al ser expulsados del país se llevaron consigo el secreto.

Se creía que las semillas debían ser previamente digeridas por las aves antes de su germinación; muchas tentativas se hicieron para reemplazar la acción del jugo gástrico por agentes químicos y se anunciaba ya en 1903 (2) que una empresa alemana había obtenido de este modo más de cien mil plantas.

Hoy se cree que la causa principal de los fracasos es debida a la falta de fructificación de las semillas. Siendo los «Ilex» plantas a menudo dioicas por aborto, ya sea de los estambres o del pistilo, se tuvo la idea de polenizar artificialmente las flores femeninas y obtener así semillas normales en condiciones de germinar. A pesar de que las condiciones de germinación de

(1) Productos de la casa Dr. Graf & Co a Berlin-Schoeneberg, Hauptstrasse 25.
(2) Hassler, Bull. de l'Herb. Boissier, 1903, pag. 257.

las semillas de Ilex, es ya un problema resuelto, los procedimientos agrícolas no han suplantado todavía a la explotación de los « Yerbales ».

En cuanto a la composición química de la yerba mate, se puede decir que existen actualmente numerosos trabajos, entre los cuales citaremos los de Peckolt, 1882; de Kunz-Krausse, 1893; de Siedler, 1898; de Moreau de Tours, 1904; de Goris et Fluteaux, 1910.

Ya en 1836, Trommsdorff presumió la presencia de un alcaloide, pero fué más tarde, en 1843, que Stenhouse demostró que esta substancia era análoga a la cafeína.

Los datos relativos a la cantidad de cafeína varían, según los distintintos autores, no solamente por las muestras comerciales analizadas, sinó también según los procedimientos empleados, como se puede ver en el siguiente cuadro:

FECHA	AUTORES	OBSERVACIONES	CAFEINA
1843	Stenhouse	Hojas jóvenes	0,03 %
id	id	Hojas adultas	0,16 %
1854	id	—	1,20 %
1861	Stahlschmidt	—	0,44 %
1867	Strauch	—	0,45 %
1868	Peckolt	—	1,67 %
1873	Würthner	—	0,80 %
1874	Heldwein	—	0.48 — 1,65 %
1878	Byasson	—	1,85 %
1878	Roblins	—	0,20 — 1,60 %
1891	Fluckiger	—	0,86 %
—	Bialet	—	1,30 %
—	Hoffmann	—	1,30 %
1896	Macquaire	—	0,875 %
1898	Siedler	Mate del Paraguay sin tallos	1,37 %
—	id	» » con »	1,50 %
—	id	» Brasil	0,72 %
—	id	Mate Anninha (segunda)	0,48 %
—	id	» Erica (tercera)	0,32 %
—	id	Tallos	0,52 %
1908	Corrado	En 7 análisis distintos	0,52 — 1,043 %
1910	Bertrand et Devuyst	—	2 %

A medida que los métodos de dosaje se perfeccionan, el porcentaje de cafeína aumenta.

Macquaire (1) hace notar a este respecto que la cantidad de cafeína es más grande si se hace actuar el cloroformo en presencia del agua. El disocia las combinaciones de cafeína que se vuelven a formar cuando se elimina el agua por evaporación lenta; las combinaciones son insolubles en el cloroformo mientras que la cafeína libre es muy soluble. El método de Macquaire consiste en dosar la cafeína en el extracto acuoso obtenido por lixiviación del mate en el agua destilada; este extracto redisuelto en el agua destilada es adicionado de un exceso de amoníaco; se agita el líquido en una bola de decantación con cloroformo; separado éste, se vuelve a tratar con cloroformo dos o tres veces. Una vez evaporadas las soluciones clorofórmicas, se trata el residuo con ácido sulfúrico al $^1/_{10}$ en caliente; las soluciones ácidas se filtran y evaporan a sequedad; este último residuo se trata por el cloroformo que, una vez evaporado, deja la cafeína pura.

Según Siedler, el método Dietrich (2) daría también excelentes resultados. Últimamente Bertrand et Devuyst (3) han usado un método ya utilizado para el dosaje de la cafeína del café.

De los últimos trabajos (4), resultaría que, lo mismo que en las otras plantas con cafeína, ésta se encuentra combinada con cuerpos de funciones fenólicas (tánidos o tanósidos). Estas combinaciones (tanoides) no ceden la cafeína al cloroformo, pero, tratándolas por agua, se disocian y abandonan entonces su cafeína.

En la yerba mate, como en el café, el tanoide es una combinación del ácido clorogénico con la cafeína y la potasa. Este ácido clorogénico es un tánido que da por desdoblamiento dos moléculas de ácido quínico y dos moléculas de ácido cafeíco y podría ser, según Goris et Fluteaux, representado por el siguiente esquema:

Ácido caféico + ácido quínico.
|
Ácido caféico + ácido quínico.

---

(1) Macquaire, Le Maté. Paris, 1896.
(2) Apoteker Zeitung, 1897, pag. 639.
(3) Bertrand et Devuyst, Bull. Sc. pharm. Nº 5, Mai 1910.
(4) Ver: Goris et fluteaux, Bull. Sc. pharm. Nº 10, Octobre 1910, pag. 614.

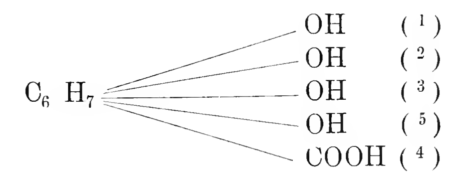
El ácido cafeíco del café es un ácido 3.4. dioxicinámico.

$$\begin{matrix}OH\\OH\end{matrix}\!\!>C_6\,H_3 - CH - CH = CH - COOH.$$

No se debe confundir con el ácido cafetánico, que no es un cuerpo definido sinó, probablemente, un compuesto del ácido cafeíco y glucosa.

El ácido cafetánico ha sido sacado de la yerba mate, por primera vez, por Rocheleder, en 1848. Según Peckolt, el ácido cafeíco que deriva, no sería del todo idéntico al del café, sería un isómero: el ácido paradioxicinámico 1.3.

En cuanto al ácido quínico es un ácido tetraoxihexahidrobenzoico, de fórmula:



Kunz-Krause ha descubierto en la yerba mate la colina; este descubrimiento fué confirmado por O. Görte et Polstorff. Existe en el té de China, el guaraná, el cacao y también tiene su rol en la acción fisiológica de todas estas plantas con cafeína.

El mate cede muy difícilmente al agua caliente sus principios solubles; esto explica el porqué se pueden hacer varias infusiones o decocciones sucesivas sin que disminuyan notablemente sus propiedades organolépticas. Según los trabajos de Bertrand et Devuyst (1), el 63 °/₀ de las substancias solubles pasan en la primera infusión, que contiene 1,39 °/₀ de cafeína. En la segunda infusión, el 28,9 °/₀ de estas substancias se disuelven todavía, y en la tercera infusión, no pasan más que el 6,3 °/₀.

Los efectos fisiológicos del mate, comparados con los del té o el café, han sido objeto de numerosos trabajos (2). Todos concuerdan en decir que la acción fisiológica de la planta americana, que se atribuye sin razón únicamente a su alcaloide, no sería la misma que la de las otras plantas con cafeína. Se ha pretendido que la cafeína del mate o «mateína» sería probablemente un isómero, o bien que hubiera, además de esta substancia acti-

(1) Loc. cit.

(2) Epery, 1883; Doublet, 1885; Macquaire 1896; Hassler, 1903; Moreau de Tours, 1904.

va, otros alcaloides. El trabajo de Macquaire (1) tiende a demostrar que no se puede separar varias substancias de la cafeína del mate. Además, del punto de vista químico, ella es absolutamente idéntica a la cafeína del té o del café. (Punto de fusión 234°).

No es menos cierto que el mate posee sobre el té o el café, ventajas incontestables. Mientras que estos últimos actúan como agentes desasimiladores en la nutrición y hacen aumentar notablemente la secreción de urea, el mate disminuye la secreción de urea y por consecuencia ejerce una acción estimulante, en beneficio de las funciones vegetativas e intelectuales, sin pérdidas para la economía (2).

Según Epery (3), la acción vascular llamada excitante, sería debida, en parte, a esencias. Bajo su acción, los capilares se dilatan, la presión disminuye y el corazón late más ligero. Las conclusiones de Epery son las siguientes:

1° El mate no debiera ser un alimento plástico.

2° El mate es un alimento respiratorio por excelencia, como lo prueba una disminución de la urea, por lo menos al principio. Más tarde la urea aumenta, el mate entra entre los agentes modificadores de la nutrición.

3° Trae debilidad. Su uso debe coincidir con una alimentación fuertemente azoada.

4° Como consecuencia de la viva excitación que sufre el sistema muscular, el mate es el alimento de la fatiga, de la marcha, de los trabajos penosos.

Entre los trabajos que se relacionan con la anatomía de la yerba mate podemos citar los de Collin, 1891; de Tschirch y Oesterlee, 1900; de Cador, 1902; de Neger et Vanino, 1903; de Thévenard, 1906.

Resulta de estos trabajos que si la anatomía de los Ilex es bastante bien conocida, no tenemos sino pocos datos sobre las plantas que se usan para su falsificación. Todos los autores no concuerdan en la composición de la yerba mate. Unos pretenden que varias especies concurren en su composición, otros, como Peckolt, piensan que la yerba mate de buena calidad no

---

(1) Macquaire, Le Maté. Paris, 1896.

(2) Ver: Hassler, loc. cit.

(3) Epery, Essai sur le maté, Tesis. Paris, 1883.

debe contener sinó las hojas del Ilex paraguariensis St. Hil, y sus variedades.

Cador, basándose en el método microquímico de Molisch, pretendió poder distinguir los Ilex que contenían cafeína, de los que contenían poca o ninguna.

El método de Molisch consiste en poner un corte en presencia de una gota de ácido nítrico concentrado durante algunos minutos, luego añadir una gota de solución de cloruro de oro al 3 %. Después de la evaporación se forman cristales de cloruro doble de oro y cafeína. Se sabe que los métodos microquímicos son bastante imprecisos y sus resultados a menudo dudosos. El único que permitiría dilucidar el problema sería el estudio de las especies vecinas del Ilex paraguariensis que se encuentran en los «yerbales», hacer su análisis completo y, sobre todo, el dosaje de la cafeína. Según los datos de Peckolt y Thévenard, este estudio no se ha podido hacer hasta el presente, debido a que los concesionarios de bosques no han permitido esta clase de investigaciones científicas, que pondrían fin a sus negocios más o menos ilícitos.

«Resulta, por lo tanto, que, hasta prueba en contrario, no se « deberá considerar como verdadera yerba mate, sino aquella « formada por hojas del Ilex paraguariensis y sus variedades, « mezcladas con fragmentos de tallo, y considerar a todas las « otras plantas como falsificaciones».

Ateniéndose a los resultados de los estudios químicos efectuados sobre la yerba mate, efectué el trabajo anatómico que sigue, sobre las plantas que el doctor Hassler ha recogido en los «yerbales» y que sirven para falsificarla en las regiones de las fronteras paraguayas, precisamente allá donde el Ilex paraguariensis comienza a hacerse raro. Rehice, a título de comparación, el estudio completo de la anatomía del Ilex paraguariensis y algunas de sus variedades.

Las plantas estudiadas son las siguientes, que designo según los números del Herbario Hassler:

1º Ilex paraguariensis St. Hil. var. genuina Loes. Nos 5243, 5270 y 5254.
2º Ilex paraguariensis St. Hil. var. parvifolia. Nos 5246, 5120.
3º » » » f. latifolia Nº 5886.
4º Ilex affinis Gardn. var. genuina Loes. Nos 4865 y 5475.
5º Ilex dumosa Reiss. Nº 5037.
6º Ilex dumosa Reiss. var. β. Guaranina Loes. Nos 4303, 7052, 6843, 9584 y 6767.

7º Ilex pubiflora Reiss. Nº 4532.
8º Ilex caaguazuensis Loes. Nº 9100.
9º Ilex aquifolium L.
10º Villaresia congonha Miers. Nº 5495.
11º » » » var. pungens (Miers.) Engl.
12º Rudgea myrsinifolia Benth. Nºs 6245, 6325 y 442.
13º Rudgea mayor (Cham.) Müller Arg. Nº 4370.
14º Rapanea laetevirens Mez. Nºs 5650 y 3792.
15º Rapanea matensis Mez. Nº 7954.
16º Rapanea guyanensis Aubl. Nº 441.
17º Symplocos lanceolata (Mart.) A. DC. Nº 4950.

1. Ilex paraguariensis St. Hil. var. genuina Loes.

Morfología de la hoja

Hoja oval, cuneiforme, atenuada hacia el peciolo, dentada sobre todo el borde. Dientes articulados, atenuados en la cima. Dimensiones: 10 cm. por 4 cm. (fig. 1).

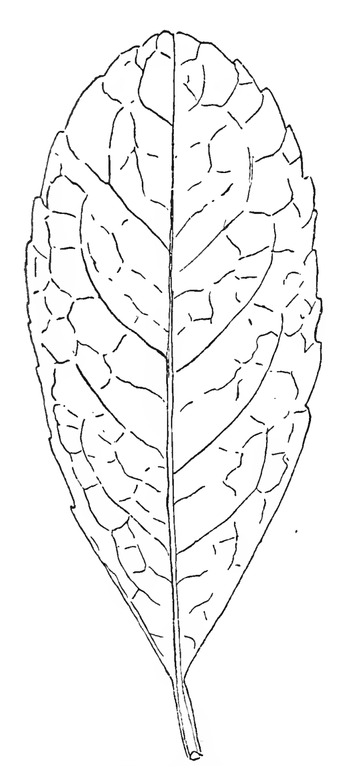


Fig. 1.—Hoja de Ilex paraguariensis. (Tamaño natural).

Nervadura mediana saliente en la cara inferior solamente. Nervaduras secundarias, 5 o 6 principales de cada lado, se anastomosan a una pequeña distancia (4-5 mm.) del borde, formando arcos regulares. Hacia el exterior de éstas, otras anastómosis arqueadas, más numerosas, en el medio de las cuales se destaca una pequeña nervadura que se dirige al diente marginal.

El peciolo (longitud 1 cm., ancho 2 mm.), es corto con relación a la hoja.

Superficie inferior salpicada de lentecillas.

Anatomía de la hoja

La epidermis superior está desprovista de estomas. Vista de frente presenta células poligonales que poseen de 5 a 7 caras (fig. 2).

Las membranas intermedias (anticlínicas) están medianamente espesadas. La superficie está cubierta de estrías onduladas, distantes 2 μ., término medio, las unas de las otras.

En sección transversal (fig. 3), las células epidérmicas presentan periclinos gruesos, cutinisados. No forman sino una sola serie de células, entre las cuales algunas son mucilaginosas y poseen en su base una membrana fuertemente hinchada, mucilaginosa. En la parte superior de la nervadura mediana, las células epidérmicas están un poco abovedadas y su superficie es crenulada regularmente.

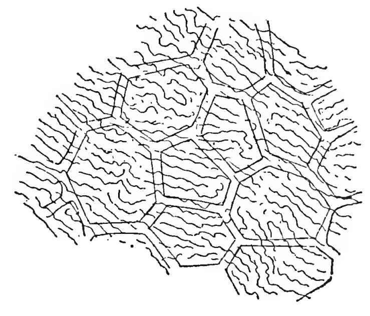


Fig. 2.—Epidermis superior vista de frente.

Epidermis inferior: La cara inferior está salpicada de numerosas pústulas visibles a simple vista y que no son sino especies de lentecillas. Los estomas son numerosos y de dos categorías (fig. 4).

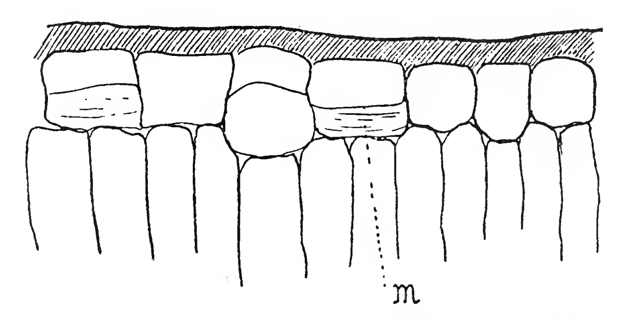


Fig. 3.—Ilex paraguariensis. Epidermis superior; *m*, células mucilaginosas.

1º Los estomas ordinarios, numerosos y serrados, orientados en todo sentido. Las dos células estomáticas dejan entre sí un ostiolo lineal, muy recto, rodeado de una aureola oval o redondeada. Esta aureola proviene del hecho que la membrana periclina externa cutinisada, forma alrededor del estoma una prominencia circular, correspondiente a los picos que se ven en las secciones transversales (fig. 5). Las células anexas están en número de 4 a 6. Examinando esta epidermis inferior en solución

concentrada de cloral, se puede ver fácilmente que estas células se prolongan debajo del estoma en cortas papilas, sobre las cuales volveré a insistir al hablar de las secciones transversales.

2° Los estomas más grandes, siempre aislados de los otros estomas por superficies más o menos considerables de células epidérmicas poliédricas. Se encuentran a menudo obliterados y pueden ser el origen de lentecillas. En este caso las células anexas crecen y llegan a estar en contacto las unas con las otras (fig. 4).

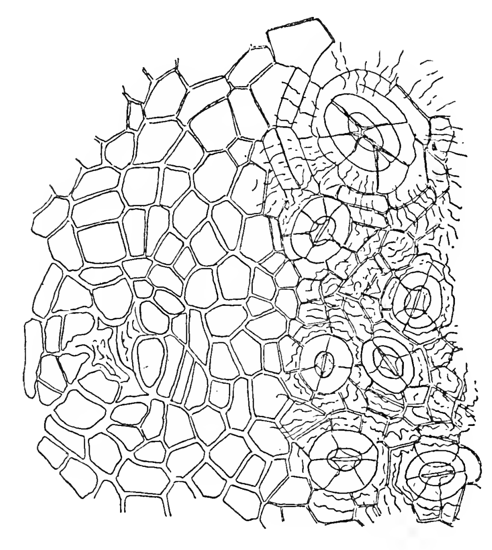


Fig. 4. — Epidermis inferior vista de frente.

Las membranas que se tocan comienzan a espesarse, luego se gelifican y, más tarde todavía, la gelificación provoca la desorganización de algunas de las antiguas células anexas. Es en este momento que los tejidos internos suberifican sus membranas; aparecen los tabiques que dan pronto un núcleo generador o felógeno.

La superficie de la epidermis inferior está provista, como la de la superior, de estrías meándricas numerosas dirigidas en todo sentido. Estas estrías faltan en los lugares donde están los grandes estomas.

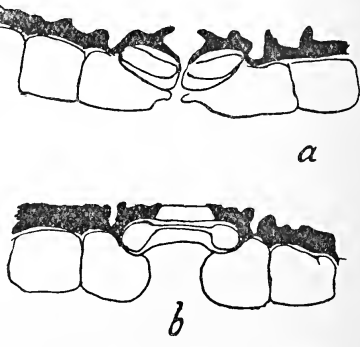


Fig. 5. — Epidermis inferior y estomas. *a*, sección transversal. *b*, sección longitudinal.

En las secciones transversales de la hoja, los estomas se pueden presentar longitudinalmente o transversalmente (fig. 5, *a* y *b*). En este último caso, las dos células estomáticas dejan entre ellas una abertura en forma de embudo, sobre el borde superior del cual se encuentra la

prominencia anular cutinisada. Los dos periclinos están desigualmente espesados, el más externo lo está menos que el interno. Debajo, las células anexas han formado prolongaciones papilosas semejantes a las que se describen en los Buxus (1). La disposición de las células estomáticas, que a primera vista tiene mucha analogía con la del género estudiado por Chodat, difiere, sin embargo, sensiblemente. Primero, las células estomáticas presentan adelgazamientos laterales, que permiten los intercambios osmóticos con las células anexas. Además, estas últimas no son tabicadas, como sucede en los Buxus; la relación existe y es bien marcada y este adelgazamiento permite el funcionamiento normal del estoma.

Se puede afirmar que la estructura de los estomas de las Aquifoliáceas, constituye una prueba más de su afinidad con las Celastráceas y las Hipocrateáceas, cerca de las cuales se deben colocar también las Buxáceas (2).

En secciones longitudinales, las células del borde recuerdan también a los Buxus, puesto que la región mediana de la membrana está fuertemente espesada, mientras que en las extremidades la célula es hinchada y sus paredes son delgadas (figura 5 *b*).

El mesófilo del Ilex paraguariensis es bastante típico (fig. 6 y 7). Tiene dos capas de empalizada, la interior más chica,

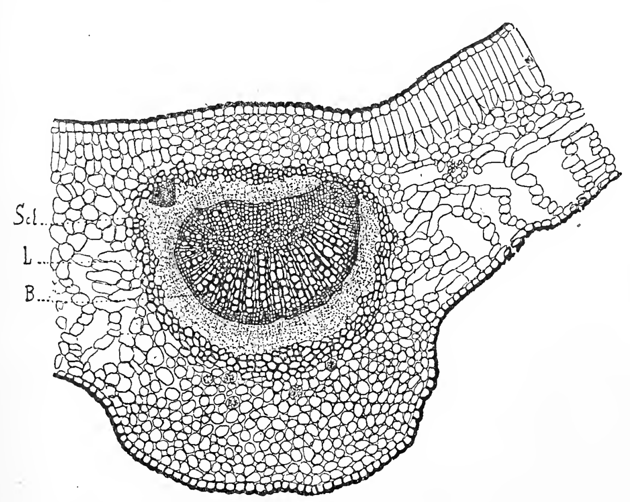


Fig. 6. — Sección transversal de la hoja.
Scl., Fibras lignificadas; L, Liber; B, leño.

que ocupan casi la mitad del espesor de la hoja. En cuanto al parénquima lacunoso está formado por células sobrepuestas que presentan, en las secciones transversales, la apariencia de

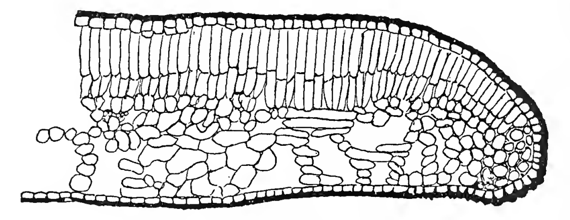


Fig. 7. — Parte marginal de la hoja.

columnatas bastante regulares. Cuando se examina el mismo parénquima de frente, se lo ve formado por células estrelladas (fig. 8), que dejan entre ellas grandes lagunas cilíndricas más o menos regulares.

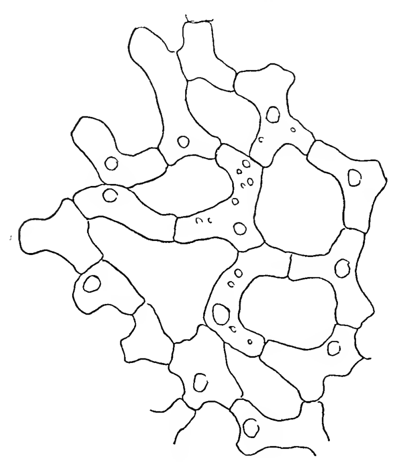


Fig. 8. — Parénquima lacunoso visto de frente.

El haz de la nervadura mediana (fig. 6), está formado por un cilindro leñoso completo, un poco aplanado según el plano de la hoja y rodeado por una corona de tejido liberiano casi continuo. El conjunto está rodeado por una vaina fibrosa casi completa. Las células parenquimatosas vecinas, están llenas, frecuentemente, de cristales de oxalato de cal en erizos. Más léjos, cerca de las epidermis, existe colenquima bien marcado. La epidermis está caracterizada en este lugar por presentar la membrana externa cutinisada y muy finamente crenada.

En el margen, la hoja presenta una epidermis engrosada con membranas externas onduladas. La empalizada va atenuándose insensiblemente. El tejido subyacente es colenquimatoso.

Peciolo. — En los cortes efectuados cerca del limbo, la estructura del peciolo tiene mucha analogía con la de la nervadura principal. Se encuentra la misma disposición del leño, rodeado de su anillo liberiano y envuelto por una vaina fibrosa. Más

abajo, cerca de la inserción de la hoja en el tallo, la vaina fibrosa es más débil, no se ha desarrollado sino hacia la parte superior. El anillo está semi-abierto y ofrece la apariencia de la luna en cuarto creciente, con las extremidades fuertemente encorvadas hacia adentro. No es raro encontrar sobre la epidermis, pelos unicelulares con membranas cutinisadas.

Tallo.—Como los fragmentos de tallos constituyen una adición normal en el mate, interesa analizar su anatomía. En un tallo de 5 mm. de diámetro la médula está bien desarrollada; está formada de un parénquima de células poliédricas regulares, cuyas membranas delgadas están esclerificadas y provistas de puntuaciones simples. El leño presenta, en tres lugares próximos a la médula, elementos de protoxilema. Al exterior de éste, el leño secundario muy compacto forma una corona continua. Los elementos que lo constituyen son vasos pequeños y regularmente diseminados, mezclados con fibras y células parenquimatosas. Los radios medulares numerosos están formados por una o dos series de células. Luego vienen las células del cambium y del líber. Este último está limitado exteriormente por una vaina pericíclica esclero-fibrosa, es decir, formada de fibras y de esclereidas (fig. 9).

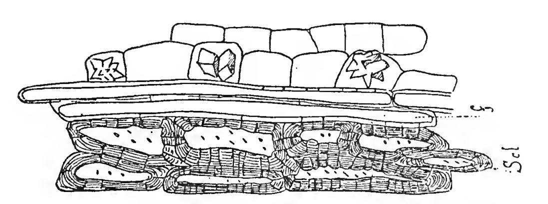


Fig. 9.—Sección longitudinal, mostrando los esclereidos y las fibras de la vaina pericíclica.

El parénquima cortical no ofrece nada de particular, a no ser unos pequeños haces libero-leñosos rodeados de una vaina fibrosa. Son haces foliares. Los esclereidos se encuentran aquí y allá en la región hipodérmica; se encuentran también en el parénquima situado en la proximidad de las lentecillas.

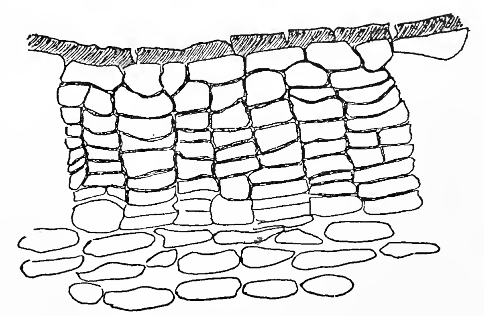


Fig. 10.—Periderma del tallo.

Los tallos de más edad que se encuentran en la yerba, presen-

tan muy rara vez un periderma (fig. 10). Yo los encontré, sin embargo, lo suficientemente grandes para que fuera visible este tejido secundario. Entonces es fácil darse cuenta de su origen, que es hipodérmico. Las células epidérmicas, no habiendo tomado parte en esta formación, no tardan en romper su membrana externa. El súber ocupa, en la rama examinada, 7 u 8 series de células y en la base el felógeno forma un conjunto ligeramente más ancho, alternando con las células más internas del colénquima.

Las secciones longitudinales radiales (fig. 11) en la madera nos permiten constatar que los vasos tienen puntuaciones areoladas normales, o bien puntuaciones más o menos alargadas. Los vasos se caracterizan por sus perforaciones escalariformes y por la presencia de espesamientos terciarios, que forman finas estrías oblicuas. Se encuentran, además, al lado de los vasos, células alargadas; de parénquima con gruesas puntuaciones, luego fibras y fibras traqueidas.

Fig. 11 —Elementos del leño, en sección longitudinal, radial. V, vasos; *f*, fibras; *ft.*, fibras traqueidas; P, parénquima.

Los radios medulares ocupan espacios muy anchos, constituídos por células parenquimatosas alargadas. En las secciones longitudinales tangenciales, forman bandas estrechas (de 3 a 4 células de ancho, cuanto más), pero muy alargadas.

2. Ilex paraguariensis St. Hil. var. parvifolia Loes.

Esta variedad (fig. 12) casi no se distingue de la precedente. Sus hojas, más pequeñas, son más cuneiformes, obovadas y dentadas solamente hacia el vértice, sobre la parte más ancha. La disposición de las nervaduras es la misma que la descripta para la variedad genuina. Las hojas examinadas medían 5,5 cm. de longitud total, 2 cm. de ancho máximo. El peciolo, más corto que el de la variedad precedente, nunca pasa de 7 mm. de longitud.

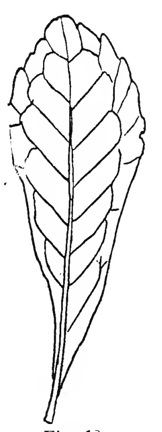


Fig. 12. Ilex paraguariensis var. parvifolia. (Tamaño natural).

La anatomía de la hoja y del peciolo es la misma que la de la variedad genuina. Un solo carácter saliente será el de los elementos de sostén que rodean al haz líbero-leñoso de la nervadura mediana. Se encuentran allí una mezcla de fibras redondeadas celulósicas y de fibras poliédricas lignificadas.

Por este carácter, así como por la morfología de la hoja, esta variedad forma una especie de transición entre el Ilex paraguariensis y el Ilex dumosa.

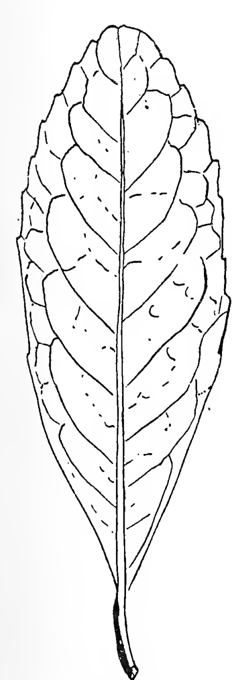


Fig. 13.—Ilex paraguariensis, forma latifolia. (Tamaño natural).

3. Ilex paraguariensis St. Hil. f. latifolia

Esta variedad (fig. 13) se distingue por sus hojas ovales, con base atenuada, cuneiforme hacia el peciolo. El mayor ancho está situado exactamente a la misma distancia de las dos extremidades de la hoja.

La disposición de las nervaduras es la misma que en la variedad genuina. El borde del limbo es más fuertemente dentado sobre los $^3/_4$ o $^2/_3$ de la longitud del margen.

El peciolo es relativamente largo; es de 1 cm. para una hoja que mide 8 cm. de largo por 3 cm. de ancho.

Del punto de vista anatómico, la hoja y el peciolo presentan la misma estructura que precedentemente. Una particularidad de esta forma consistiría en una curvatura más acentuada del margen.

4. Ilex affinis Gaertn. var. α genuina Loes.

La hoja de esta especie (fig. 14), que sirve para la falsificación del mate, es muy diferente de la del Ilex paraguariensis. Es constantemente más chica, midiendo, término medio, 5 cm. de longitud total comprendido el peciolo (0,5 cm.) por 1,5 de ancho. Es oblongo-oval, casi completamente dentada; sus nervaduras presentan arcos muy próximos al margen y a veces paralelos a él.

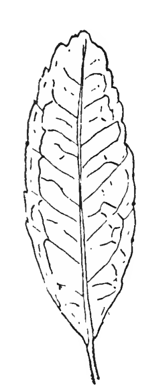


Fig. 14.—Ilex affinis Gaertn. var. α genuina Loes. (Tamaño natural).

Anatomía

Inversamente a lo que sucede en la hoja del Ilex paraguariensis, la nervadura principal no es saliente sino en la cara inferior, mientras que en la cara superior el limbo está ahuecado por un surco mediano.

La epidermis superior, vista de frente, está formada por células poliédricas de 5 o 6 facetas. En las secciones (fig. 15) se la vé constantemente duplicada; algunas de sus células parecen a veces superpuestas en tres series, pero entonces se trata de células de mucilago.

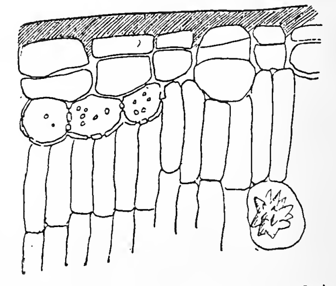


Fig. 15.—Epidermis superior de la hoja de Ilex affinis Gaertn.

La membrana periclina externa, muy gruesa, es fuertemente cutinisada y esta cutinisación llega también a los anticlinos, tanto como a las paredes que separan la células de la doble epidermis.

La epidermis inferior (fig. 16) tiene también las membranas fuertemente espesadas, aun sobre el periclino interno, cuya membrana celulósica presenta canalículos que permiten los intercambios entre las células epidérmicas y las células subyacentes. La epidermis presenta rugosidades externas que corresponden a las líneas sinuosas, meándricas, que se notan al examinarlas de frente.

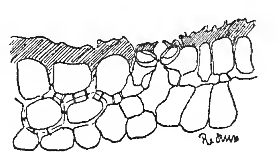


Fig. 16.
Epidermis inferior y estoma.

Las células vecinas a los estomas tienen membranas periclínicas gruesas; las exteriores, fuertemente cutinisadas, presentan picos bien desarrollados. Las células anexas, en número de cuatro, se prolongan inferiormente; su membrana interna se adelgaza en contacto con la célula estomática, para constituir una especie de comunicación.

El mesófilo posee hasta tres capas de empalizada que ocupan la mitad de su espesor. En cuanto al parénquima lacunoso está constituído en la misma forma que el mesófilo del Ilex paraguariensis. El haz leñoso de la nervadura mediana forma un semicírculo, con bordes muy encorvados. El leño se dispone en abanico cuyo centro está situado en el haz fibroso superior. En la parte inferior se encuentra una fuerte vaina fibrosa en forma de media luna. Las fibras están notablemente engrosadas y presentan un lúmen muy pequeño; son redondeadas y dejan meatos entre ellas (fig. 17). Las membranas de las fibras no son lignificadas, mientras que las del Ilex paraguariensis lo son un poco. Un carácter que permitirá reconocer esta hoja y distinguirla de la del verdadero mate, es la presencia en la hipodermis, de células esclerosas con paredes engrosadas. Estas células se encuentran aisladas, pero en las inmediaciones de los hacecillos de las nervaduras secundarias o de la nervadura media son más numerosas. Aunque se las encuentre cerca de las dos epidermis, son mucho más raras en la inferior, y esto se comprende puesto que ella presenta engrosamientos en el periclino interno, que le dan suficiente solidez y la protegen contra la desecación.

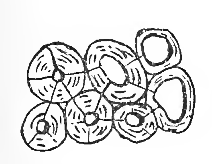


Fig. 17—Fibras de la vaina pericíclica.

El peciolo.— Aun examinando los cortes que pasan por la base del peciolo, cerca de la inserción de la hoja, no se nota

la vaina fibrosa pericíclica característica del Ilex paraguariensis. A pesar de que no falta completamente, no está representada sino por grupos de fibras aisladas. Hacia la base, el colénquima está bien desarrollado y ocupa casi todo el espacio situado entre la epidermis y el haz líbero-leñoso. Este último recuerda al del Ilex verdadero; el leño forma una región curvada en media luna y rodeada exteriormente de líber. El haz central está acompañado por dos pequeños haces laterales, uno de cada lado. Los pelos encontrados en los Ilex precedentes, no faltan en éste; lo mismo que las células con oxalato de cal en erizos.

El tallo.— Como primera particularidad mencionaremos que la epidermis es aquí mucho más precoz que en los otros Ilex estudiados. No es raro encontrarla aún sobre tallos de débil diámetro; el periderma es igualmente de origen hipodérmico. En un tallo grueso no es raro encontrar ritidomas. Se forma en la corteza una segunda capa peridérmica, más interna. En el resto la anatomía presenta poca diferencia con la del mate. Se encuentra la misma vaina pericíclica, con fibras y esclereidas. Los radios medulares son un poco más anchos; están formados hasta por cuatro series de células, lo cual hace muy entrecortado al leño en los tallos gruesos.

Las secciones longitudinales nos permiten observar macizos mucho más cortos pero más anchos que los que se encuentran en el leño del Ilex paraguariensis.

La médula es también mucho menos desarrollada; será fácil distinguir los tallos de Ilex affinis por este carácter.

En resumen, esta especie se distingue anatómicamente de la verdadera yerba mate:

1° En la hoja la epidermis superior es doble y posee esclereidos hipodérmicos. La epidermis inferior está engrosada en todo el contorno de las células. La nervadura central está, además, rodeada por fibras con membranas gruesas.

2° En el peciolo la vaina fibrosa está poco desarrollada.

3° El tallo se caracteriza por la temprana aparición de un periderma hipodérmico y aun de ritidoma. El leño está atravesado por radios medulares muy anchos.

La médula es menos desarrollada que en el Ilex verdadero.

5. Ilex dumosa Reiss.

Loesener distingue en esta especie cuatro variedades:

Var. *a* Montevideensis,
» *b* Guaranina,
» *c* Mosenii,
» *d* Gomezii.

La variedad *b*, Guaranina, habita en el Brasil y el Paraguay; las otras tres son brasileñas. En el Herbario Hassler, la variedad Guaranina está representada por varios ejemplares con los números 5037, 4303, 7052, 6843, 9584 y 6767. Una de ellas, la 5037, difiere de todas las otras por sus caracteres anatómicos. Es una planta recogida en el bosque, como lo indica la anotación del herbario, las otras han sido recogidas en lugares húmedos, al borde de los ríos.

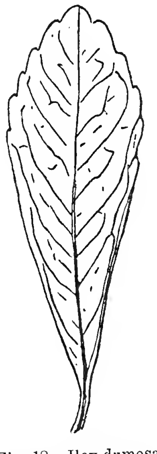


Fig. 18.—Ilex dumosa, var. *b*. Guaranina. (Tamaño natural).

Esta especie forma parte comúnmente del mate y aun algunos autores han considerado su adición como normal. En Loesener se lee esta observación que se refiere a la planta: «Folia verae herbae mate proprietatibus donata sunt». Será necesario verificar por un análisis químico completo, si su adición en la yerba se justifica o si debe ser definitivamente rechazada como falsificación.

La forma de esta hoja es oblongo-obovada (fig. 18), atenuada hacia la base en un corto peciolo de 4 a 5 milímetros (para una dimensión de hoja de cm. 5,5 de largo por 2 de ancho). El margen es más o menos curvado del lado inferior y es crenado-dentado en la mitad superior solamente; los dientes son más estrechos hacia la base y hacia el vértice, redondeados. La nervadura mediana es saliente solamente en la cara inferior; la cara superior presenta, al contrario, una pequeña ranura con pelos muy cortos.

Anatomía.— Examinando de frente la epidermis superior, se ve formada por células de paredes onduladas y que miden de

40 a 50 η de diámetro (fig. 19). La superficie no está sino débilmente estriada. Sobre la nervadura mediana, las células epidérmicas más pequeñas proliferan a menudo bajo forma de pelos cortos, cónicos, de paredes muy espesas (fig. 20).

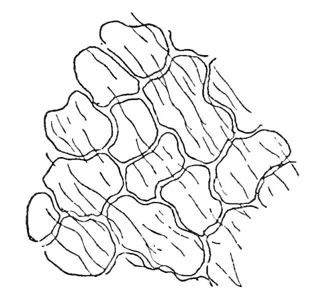


Fig. 19.—Epidermis superior de la hoja de Ilex dumosa var. *b.* Guaranina.

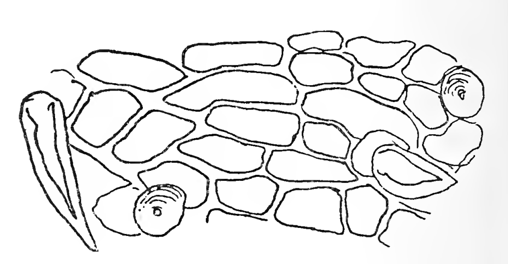


Fig. 20.
Epidermis superior, vista de frente.

La epidermis inferior (fig. 21) presenta estomas análogos a los de los otros Ilex estudiados, rodeados de células anexas en número variable, lo más a menudo 4 o 5. Estas últimas se distinguen de las otras células epidérmicas por su paredes delgadas.

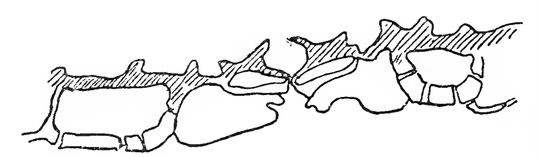


Fig. 21.—Corte de la epidermis inferior, con estoma.

En sección transversal la epidermis superior, lo mismo que la del Ilex verdadero, está muy espesada y cutinisada exteriormente; la misma cutícula es finamente crenada, lo que corresponde a las estrías vistas de frente. Los pelos cortos miden de 15 a 20 micrones de largo y están situados exclusivamente en la parte superior de la nervadura, en el lugar donde la epidermis se ahueca ligeramente formando una ranura. El mesófilo, así como el haz líbero-leñoso, recuerdan al Ilex paraguariensis; el haz está rodeado de una vaina fibrosa muy típica con células redondeadas que dejan a menudo meatos entre sí; son celulósicas o poco lignificadas, desiguales en tamaño y forma, espesadas más en la parte externa que en el interior de la vaina; recuerdan en esto al Ilex affinis.

La epidermis inferior se caracteriza, en los cortes transversales, por el fuerte espesamiento de las membranas; la comunicación de las células se establece por puntuaciones simples; hacen excepción las células anexas, que tienen siempre sus membranas delgadas. Los estomas tienen la misma constitución que los descritos en los otros Ilex. Es lo mismo en cuanto al peciolo, cuyo cilindro leñoso es ya en abanico, ya cerrado completamente, variando según la edad de la hoja. La vaina es muy interrumpida y formada por algunas fibras semejantes a las del haz de la nervadura mediana.

Tallo.— Lo que distingue a los tallos de Ilex dumosa de los de las especies precedentes, es el poco desarrollo de los radios medulares, anchos una, dos, raramente más series de células. Su carácter se confirma observando secciones longitudinales tangenciales, donde las células de los radios medulares forman conjuntos cortos y angostos.

No se notan diferencias entre las diversas variedades del Herbario Hassler. El N° 6767 tiene las hojas más alargadas y angostas, y se distingue por la escasez de pelos en la ranura mediana (hojas de 2 y 3 años) también por las células de la epidermis superior, poliédricas y no onduladas y desprovista de estrías.

En cuanto al número 5037, es una variedad sylvatica, como dijimos anteriormente; también sus peculiaridades anatómicas son más marcadas. La hoja es más oval (y no espatulada como en el tipo) con nervadura mediana menos saliente y limbo más delgado.

Mientras el haz leñoso de la nervadura mediana es un cilindro cerrado, un poco aplanado en el Ilex dumosa y guaranina tipo, el de la variedad sylvatica es en semicírculo. La vaina fibrosa es también distinta. Está formada por grandes células poliédricas serradas, sin meatos, con membranas poco espesadas y lignificadas. Hay todavía más diferencia en la epidermis superior. Las células son fuertemente onduladas y estriadas; los pelos de la ranura más largos (fig. 22), llegando hasta 70

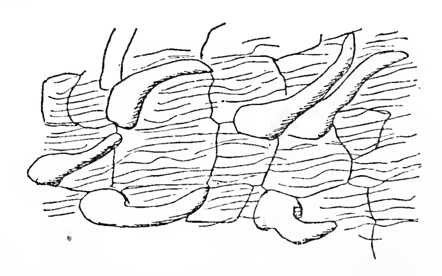


Fig. 22.—Pelos de la epidermis superior de la variedad sylvatica.

micrones (mientras en la variedad tipo no tienen sinó de 15 a 20). Las células de la empalizada, más cortas, forman generalmente tres capas y no ocupan sinó el tercio del espesor del mesófilo.

El tallo casi no presenta diferencias.

En resumen, el Ilex dumosa se caracteriza:

1º Por su nervadura mediana deprimida en la cara superior, formando un surco a lo largo del cual hay pelos cortos unicelulares.

2º Por el contorno ondulado de las células de la epidermis superior.

3º Por las células epidérmicas de la cara inferior con membranas espesadas (menos las células anexas).

4º Por el leño del tallo con radios medulares angostos.

5º Por la vaina fibrosa formada por fibras celulósicas, de contorno redondeado, dejando meatos entre sí. Se hará excepción bajo este punto de vista de la variedad sylvatica (Nº 5037), en la que estas fibras son lignificadas y poliédricas.

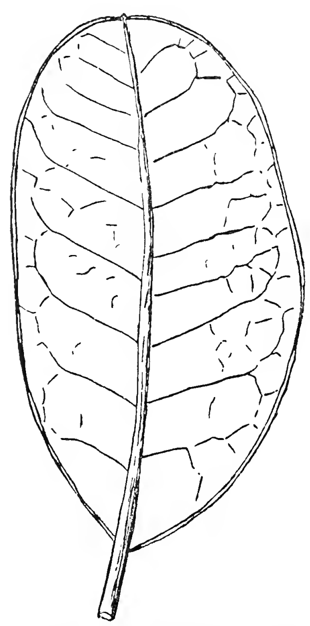


Fig. 23 — Ilex pubiflora. (Tamaño natural).

6. Ilex pubiflora Reiss. = Ilex Brasiliensis Loes. var. pubiflora

Las hojas de esta especie (fig. 23), se distinguen en seguida por su consistencia coriácea, forma ancha, oval, ligeramente mucronada en el vértice, atenuada bruscamente hacia el peciolo. Estas hojas miden, término medio, de 4 a 4,5 cm. de ancho, por 7 cm. de largo, sin el peciolo, el que mide 1 cm. más o menos.

La nervadura mediana es muy saliente y provista de pelos cortos, visibles a simple vista, mucho más ralos en el limbo. El margen fuertemente enrollado hacia la cara inferior.

Vista de frente la epidermis superior es lisa, casi desprovista

de pelos y formada por células muy típicas; su lúmen redondeado y su membrana, más espesa en los ángulos, recuerda al colénquima. La cutícula no presenta estrías.

La epidermis inferior está formada de células poliédricas, con membranas muy espesadas, menos en las células que rodean a los estomas. Estos últimos tienen mucha analogía con los de los otros Ilex y se caracterizan por el número de células anexas (5 o 6).

Los pelos, abundantes en las nervaduras, son relativamente grandes y miden un cuarto de milímetro.

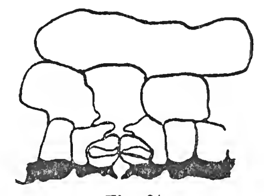


Fig. 24.
Epidermis inferior y estoma.

En las secciones transversales de la hoja, los estomas (fig. 24) llevan células de contornos más pequeños y membranas espesadas; son más internos que en los otros Ilex, lo que está en relación con los caracteres muy xerófitos de la planta.

El carácter más saliente de la anatomía de esta especie es, sin duda, el de la epidermis superior (fig. 25), que es desdoblada y forma varias capas, cuyo número varía entre dos y

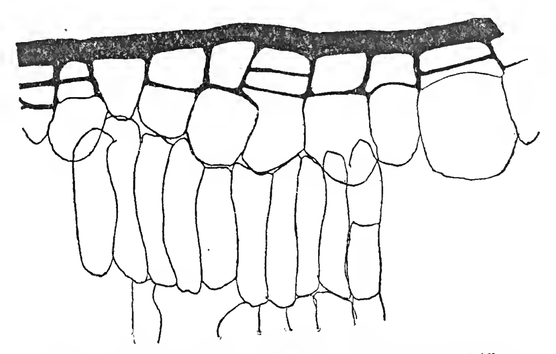


Fig. 25.—Epidermis superior de la hoja de Ilex pubiflora.

cuatro. La última célula, la más interna, voluminosa, con paredes delgadas y no cutinisadas, está llena de un mucilago pectósico fácil de descubrir por el azul de metileno. Las otras células poseen membranas periclínicas muy espesadas y fuertemente cutinisadas.

Frente a la nervadura mediana (fig. 26), las membranas externas de la epidermis están notablemente curvadas y las

células a veces son papilosas. Estas papilas se encuentran, además, en la epidermis inferior, también frente al haz y a veces proliferan formando un pelo alargado unicelular.

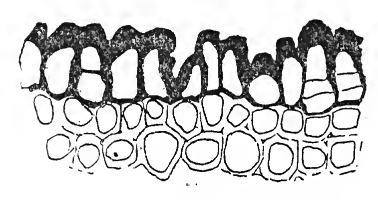


Fig. 26.—Epidermis inferior, debajo de la nervadura mediana.

La disposición de los haces líbero-leñosos y del mesófilo es la misma que en los demás Ilex. Sin embargo, es necesario observar que la vaina fibrosa se compone de fibras desigualmente espesadas, pero con lúmen a veces muy estrecho, son de sección circular y dejan meatos entre sí, como en el Ilex dumosa.

En los cortes de peciolo no se observan otros caracteres que los mencionados en las plantas precedentes. El tallo presenta un leño fibroso, compacto, semejante al del Ilex paraguariensis, pero atravesado por radios medulares muy anchos, formados por 2 a 4 series de células que llegan hasta la región de la médula; estas células están llenas de granos de almidón. En los cortes longitudinales los radios medulares ocupan grandes espacios.

La vaina pericíclica está constituída en su mayor parte por esclereidos cortos y casi isodiamétricos; se encuentra la mezcla de fibras y esclereidos que caracterizan al Ilex paraguariensis, pero aquí las fibras son más raras.

El periderma es también de origen hipodérmico; las células de súber con membranas fuertemente espesadas alternan con la epidermis. Hay una sola capa de feloderma.

Esta especie caracteriza por:

1º Su limbo coriáceo, oval y desprovisto de dientes; el margen fuertemente enrollado.

2º La presencia de largos pelos unicelulares, situados sobre la epidermis, frente a las nervaduras salientes.

3º La epidermis superior desdoblada, que posee grandes células de mucilago, muy irregularmente papilosas, frente a la nervadura mediana.

4º En el tallo, la vaina pericíclica está formada casi enteramente por esclereidos. El leño es atravesado por radios medulares anchos que llegan hasta la médula.

7. Ilex caaguazuensis Loes.

Este Ilex, muy vecino del Ilex pubiflora, se distingue, del punto de vista morfológico, por sus hojas más pequeñas (figura 27), menos oblongas, pero obovadas y sobre todo por los pelos muy numerosos que recubren toda su cara inferior. Las hojas, coriáceas, desprovistas de dientes, con nervaduras salientes solamente en la cara inferior, tienen los márgenes curvados como en la especie precedente.

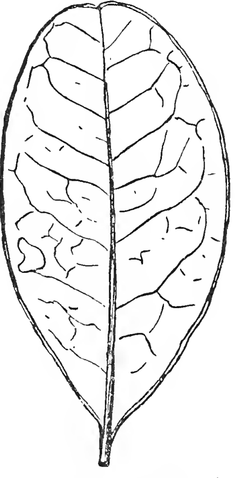


Fig. 27.—Ilex caaguazuensis. (Tamaño natural).

Del punto de vista anatómico, hay también mucha semejanza. La epidermis superior (fig. 28), vista de frente, está desprovista de pelos y formada por células de paredes muy gruesas, cuyo lúmen redondeado les dá la apariencia de colénquima. No es raro encontrar comunicaciones entre célula y célula, bajo forma de puntuaciones simples. Sobre la membrana periclínica interna, la que forma, por así decirlo, el piso, las puntuaciones son igualmente bien visibles, numerosas y presentan el aspecto de orificios redondeados.

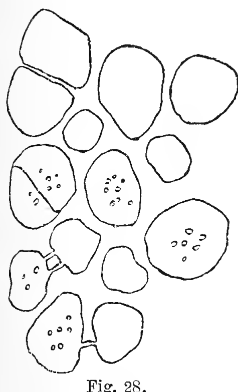


Fig. 28.
Epidermis superior.

La epidermis inferior es rica en estomas; las paredes divisorias son relativamente delgadas, sobre todo si se trata de células anexas.



Fig. 29.
Pelo de la epidermis inferior.

En las secciones transversales, la epidermis se presenta como en la especie precedente; forma, en la cara superior, varias capas superpuestas, en número variable, de 2 a 3; las más internas, más grandes, son

ricas en mucilago; las membranas de estas últimas son celulósicas, mientras que las de las células más internas están fuertemente cutinisadas.

La epidermis inferior presenta, frecuentemente, pelos largos de los cuales es fácil observar la inserción (fig. 29). La base es muy ancha; la membrana igualmente espesada, no deja sino un canal muy angosto; a menudo la porción basilar se encuentra separada del resto del pelo por una especie de tabique abovedado, presentando su convexidad del lado del vértice. No son raros otros tabiques transversales en el pelo, delgados y apenas perceptibles.

Los otros caracteres de la hoja son idénticos a los del Ilex pubiflora, y si no fuera por los pelos más numerosos y más largos aquí que en la especie precedente, no sería posible distinguir estas dos especies por sus caracteres anatómicos.

La estructura del tallo no presenta caracteres distintivos, sin embargo se puede observar que en el Ilex caaguazuensis los radios medulares son menos numerosos y no tan anchos.

8. Ilex aquifolium L.

Nunca se han señalado falsificaciones de la yerba mate debidas a la presencia del Ilex aquifolium, que crece en Europa. No es sino a título de comparación que examinaremos brevemente los caracteres anatómicos de las hojas de esta planta. Ellas difieren mucho de los Ilex americanos. Son más coriáceas, con bordes ondulados, provistas de gruesos dientes; espinosos, si se trata de arbustos jóvenes; son, al contrario, a menudo inermes sobre las ramas viejas, pero entonces se caracterizan todavía por la presencia de un fuerte borde fibroso.

La epidermis superior (fig. 30), desprovista de estomas, está formada por células poliédricas, con paredes rectas y gruesas; a veces se observan tabiques más delgados que dividen en dos una célula primitiva. En corte, se encuentra exteriormente una membrana muy lisa, fuertemente cutinisada y de un espesor igual al diámetro de la célula. Numerosas puntuaciones simples, permiten la fácil comunicación de una célula con otra. La epidermis está constantemente acompañada de una hipoder-

mis con células más grandes, provistas de puntuaciones simples. No se trata de células de mucilago, ni de un desdoblamiento epidérmico, puesto que las células son alternadas.

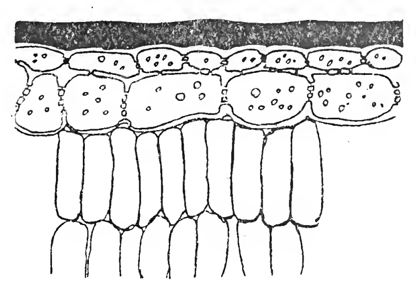


Fig. 30.—Epidermis superior de la hoja de Ilex aquifolium.

La epidermis inferior (fig. 31), vista de frente, presenta también células de paredes gruesas. Los estomas son semejantes a los de los otros Ilex. Están rodeados de 5 a 6 células anexas que se prolongan hacia abajo. La membrana periclina externa está muy espesada y cutinisada. Se adelgaza en la inserción de las células estomáticas para constituir charnelas. Las células estomáticas están provistas de picos, dirigidos uno contra otro, de modo que el ostiolo presenta una hendidura muy angosta.



Fig. 31.—Epidermis inferior y estoma.

El mesófilo está formado por varias capas de células en empalizada, alargadas, que ocupan la mitad del espesor total de la hoja; el parénquima lacunoso recuerda al de los otros Ilex, es decir, que las grandes lagunas están limitadas por células superpuestas en especie de pilares.

La nervadura mediana es algo saliente en la cara inferior. El haz líbero-leñoso está acompañado en la base por un medio anillo de fibras y está unido a las dos epidermis por una zona colenquimatosa bastante fuerte. El líber no ocupa sino la parte inferior del haz, mientras que el leño forma un anillo completo. Los cristales de oxalato de cal en erizos, se encuentran aquí y allá en el parénquima del mesófilo.

El borde de la hoja presenta también algunos puntos característicos. Está ocupado por un haz de fibras redondeadas, con lúmen muy angosto, separadas de la epidermis por cuatro hile-

ras de células colenquimatosas. La epidermis es excesivamente gruesa, puesto que el periclino externo es dos veces más ancho que el lúmen (fig. 32). Esta membrana está desigualmente cutinisada; se notan también los tabiques medianos primitivos en forma de trazos radiales más pálidos. Cerca del borde, el conjunto hipodérmico, que al principio era único, ahora es doble. No hay desdoblamiento, pues es fácil ver que la última capa del parénquima en empalizada, es la que toma parte en la formación de ese nuevo macizo subhipodérmico. Es probable que la misma hipodermis sea debida a la transformación del plano externo del mesófilo.

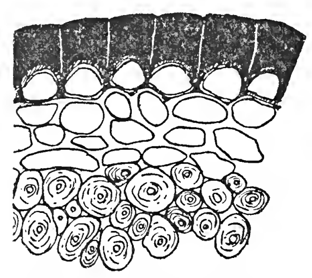


Fig. 32.—Epidermis del borde de la hoja de Ilex aquifolium.

A primera vista, la estructura del tallo difiere poco de la de los otros Ilex. Se ve la médula, luego zonas anuales de leño muy compacto, rico en fibras, pero interrumpido por radios medulares anchos de 2 a 3 células. La vaina pericíclica, formada en los tallos jóvenes por fibras dispuestas en islotes, se vuelve continua a medida que el diámetro del tallo aumenta. Se forman entre los grupos fibrosos primitivos, células esclerosas, de suerte que más tarde originan una vaina, semejante a la que he descrito en el Ilex paraguariensis, y se encuentran a la vez fibras y esclereidas.

Es necesario trabajar en tallos de algunos años para encontrar un comienzo de formaciones peridérmicas (fig. 33). En un tallo de quince años el periderma existe solo parcialmente y se forma a expensas del conjunto epidérmico. Este carácter podría ser de una cierta importancia, si se recuerda que en los Ilex americanos observados, el periderma es siempre de origen hipodérmico.

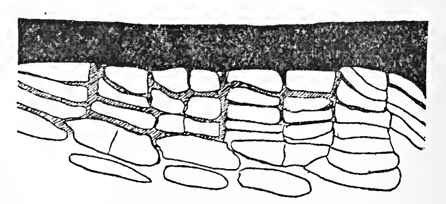


Fig. 33.—Periderma de origen epidérmico en el tallo de Ilex aquifolium.

En el interior del periderma, comienza el tejido colenquimatoso y clorofílico de la corteza primitiva que se extiende hasta la vaina pericíclica mencionada.

En resumen, el Ilex aquifolium se distingue por los caracteres siguientes:

1º Las hojas coriáceas, gruesas, tienen borde fibroso.

2º La epidermis superior está constantemente acompañada de una hipodermis que es a veces pluriseriada en el borde.

3º Alrededor del haz líbero-leñoso de la nervadura mediana, la vaina fibrosa no es completa y no forma sinó un medio anillo del lado basal. Las fibras de sección redonda dejan entre sí meatos; su lúmen es angosto y la membrana celulósica.

4º El borde está ocupado por un haz de fibras.

5º El tallo presenta un peridermo tardío, de origen epidérmico.

Según investigaciones de Kunz-Krause (1), el Ilex aquifolium contendría una xantina particular, la «Ilexantina», que no existe en la yerba. Es una materia colorante amarilla que cristaliza en cristales aciculares, inodoros e insípidos y sirve para teñir telas.

9. Villaresia congonha Miers.

Esta planta pertenece a la familia de las Icacináceas; forma, como los Ilex, árboles de hojas alternas, coriáceas, pero sin estípulas.

Los Ilex tienen las hojas estipuladas. Se extiende por el Brasil meridional, provincia de Río Grande, también por el Paraguay. Está representada por algunas variedades, que se distinguen morfológicamente por el limbo plano u ondulado, por los bordes, ya inermes (var. integrifolia) o provistos de dientes más o menos agudos.

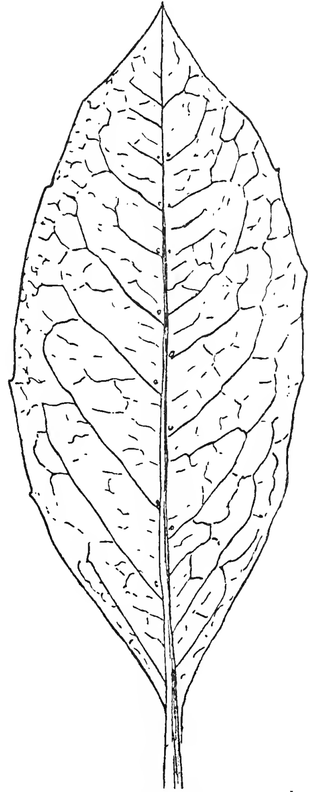


Fig. 34.—Hoja de Villaresia congonha. (Tamaño natural .

La hoja (fig. 34) mide 10 cm. de largo por 4 de ancho me-

(1) Kunz-Krause, Archiv der Pharmacie, 1893, p. 613-640.

dio; oval-lanceolada, aguda en la extremidad, atenuada hacia la base en un peciolo corto, de 1 cm. de longitud máxima.

Las nervaduras secundarias, regularmente dispuestas a ambos lados de la nervadura mediana, son curvas y se anastomosan a poca distancia del borde. En la cara inferior es fácil percibir la entrada de los domatíes, colocados en las axilas de las nervaduras secundarias. Estos órganos son cavidades practicadas en la hoja, cuyo rol sería servir de refugio a ácaros, cuya presencia, lejos de perjudicar a la planta, sirve para librar a la superficie de la hoja de numerosos parásitos y saprófitos, tanto animales como vegetales (1).

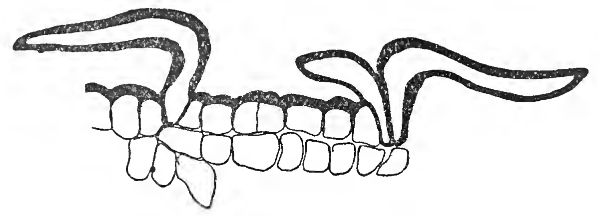


Fig. 35.—Pelos en el interior de los domatíes.

La epidermis superior está desprovista de estomas y formada por células poliédricas de tamaño variable y con membranas poco o nada onduladas (fig. 36). Bajando el tornillo micrométrico se ven aparecer ondulaciones y depresiones que interesan la membrana media subyacente. Las estrías son tan frecuentes

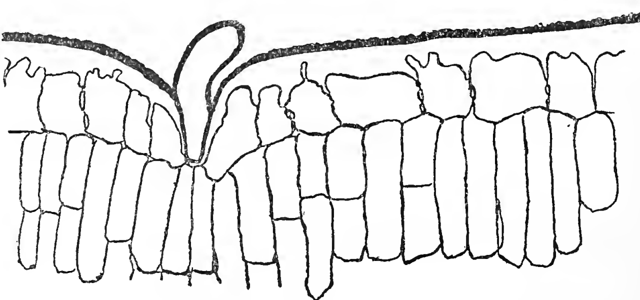


Fig. 36. — Epidermis superior de la hoja de Villaresia congonha.

como en el Ilex paraguariensis, pero más gruesas. De tiempo en tiempo una célula más pequeña y con membrana más gruesa, constituye la base de un pelo unicelular, cuya extremidad es

(1) Véase: Lundström, Nova acta Regiae Soc. Scient.Upsaliensis, 3a s., 13, 1886-1887; Penzig et Chiabrera, Malpighia, vol. XVII, p. 429, 1903; Guerin, Bull. Soc. bot. fr. 1907, p. 43.

más o menos redondeada. En las secciones transversales, esta epidermis es muy típica y bien distinta de la de los Ilex. La membrana periclínica externa es muy gruesa, celulósica, presentando de tiempo en tiempo invaginaciones meándricas.

Las células alargadas corresponden al espesor de dos o tres células de la empalizada; llevan en los anticlinos numerosas puntuaciones simples que facilitan los intercambios nutritivos. Los pelos de que he hablado se insertan en una especie de cavidad profunda del espesor de la epidermis. Una cutícula bastante espesa crenulada exteriormente, recubre la superficie epidérmica como un barniz impermeable.

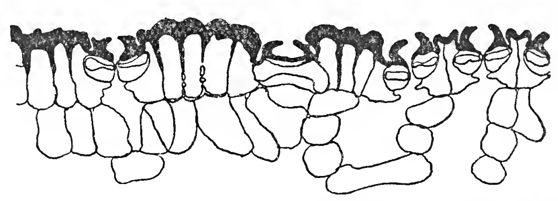


Fig. 37.—Epidermis inferior de la hoja de Villaresia congonha Miers.

La epidermis inferior (fig. 37), está formada por células estrechas más largas que anchas, como se puede observar fácilmente en sección transversal. De frente, son generalmente poliédricas, con paredes gruesas, menos en las células anexas, en las cuales las membranas son delgadas.

Los estomas, muy numerosos y relativamente grandes, presentan un ostiolo, no oval como en los Ilex, sinó más bien rómbico, o sea con extremidades angulosas. Se caracteriza también por el borde del ostiolo, a menudo ondulado; por las células estomáticas rodeadas de 5 o 6 células anexas (figura 38), las que se prolongan por debajo, como en las Aquifoliáceas.

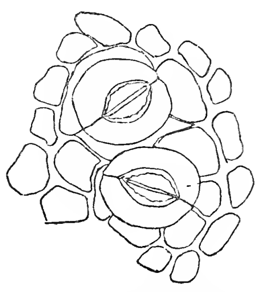


Fig. 38.—Epidermis inferior con estomas, vista de frente.

En sección transversal la epidermis inferior es característica por la irregularidad en la longitud de sus células. Los periclinos externos, contrariamente a los de la epidermis superior, están fuertemente cutinisados sobre casi todo su espesor; a veces esta incrustación se extiende a los anticlinos. Esto se observa, sobre todo, en las células epidérmicas del borde.

Las células estomáticas están un poco debajo de la superficie y poseen picos encorvados que se miran. Se caracterizan porque su periclino externo está en parte suberizado mientras que el resto de la membrana es celulósica. En cuanto a las células anexas, se prolongan por debajo, como se ha observado en los Ilex. Este carácter confirma la opinión de los sistemáticos que consideran a las Icacináceas como una familia vecina de las Aquifoliáceas.

La nervadura mediana presenta un haz leñoso semicircular, rodeado, en su parte inferior, por un medio anillo de líber; el conjunto está rodeado por una vaina fibrosa completa.

Al contrario de lo que se observa a menudo en los Ilex, las fibras son muy regulares, casi todas del mismo diámetro, poliédricas, con membranas muy gruesas. Forman, no sólo una vaina envolvente del líber, sino que también se encuentra un conjunto de ellas sobre el leño en la región medular.

Las células parenquimatosas que rodean esta vaina, poseen cristales romboédricos de oxalato de cal, la mayor parte de las veces no maclados. Los cristales en erizos son mucho más raros aquí que en los Ilex.

La empalizada, muy desarrollada, ocupa la mitad del espesor del mesófilo; está constituído, generalmente, por tres capas de células. El parénquima lacunoso forma columnatas semejantes a las de los Ilex, aunque esta disposición no sea tan bien marcada.

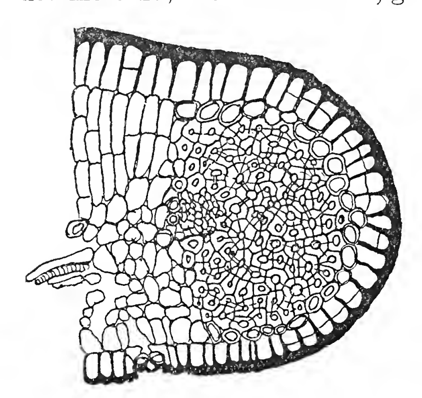


Fig. 39.
Haz fibroso del margen de la hoja.

El margen es recto y no curvado; está ocupado por un haz de fibras semejantes a las que constituyen las vainas (figura 39). Este margen fibroso es característico, pues él no se encuentra en ninguno de los Ilex americanos examinados, sino en el Ilex aquifolium. El acompaña generalmente a un pequeño haz líbero-leñoso. La epidermis está fuertemente cutinisada en este lugar, aun en las membranas anticlínicas; las células son alargadas y a menudo tabicadas, lo que sucede rara vez en las otras células epidérmicas.

El peciolo tiene tres haces líbero-leñosos, el central más grande, formado por un medio anillo liberiano, rodeando a un arco leñoso. Alrededor del líber se encuentran, de tiempo en tiempo, fibras formando una vaina rudimentaria. Esta vaina fibrosa es más fuerte alrededor de los dos pequeños haces laterales. En el parénquima, los cristales de oxalato en erizos son más frecuentes que los romboidales. La epidermis recuerda la del margen de la hoja; es fuertemente cutinisada y a menudo doble.

El tallo presenta una epidermis bastante semejante a la del margen de la hoja, con células alargadas radialmente, luego tabicadas, de modo que al final hay dos o tres series superpuestas. Las membranas de estas células están enteramente cutinisadas. Internamente se encuentra un colénquima que ocupa una gran parte de la zona cortical. Una vaina pericíclica fibrosa, bastante semejante a la de los Ilex, forma una corona continua alrededor del líber y del leño. El leño está formado por una mezcla de fibras gruesas y vasos, atravesado por radios medulares anchos, formados por dos o tres series de células. La parte central está ocupada por una médula ancha, formada por grandes células parenquimatosas. La sección del tallo no ofrece, por lo tanto, muchos caracteres que permitan distinguirla de la de los Ilex.

En resumen, la hoja de Villaresia congonha se distingue del Ilex paraguariensis:

1° Por su epidermis superior con periclinos externos gruesos, celulósicos, con invaginaciones; pelos de inserción profunda.

2° Por la epidermis inferior con células alargadas, a menudo tabicadas, con membranas anticlínicas cutinisadas.

3° Por la presencia de domacias.

4° Por la presencia de un haz líbero-leñoso marginal.

5° Por los cristales de oxalato de calcio, en romboedros, en el interior de las células que rodean la vaina fibrosa.

6° El peciolo posee tres o cuatro haces líbero-leñosos.

10. Villaresia congonha Miers. var. pungens (Miers). Engl.

Esta variedad, a menudo considerada como especie distinta, y designada con el nombre de Villaresia mucronata (Neger F. W. et L. Vanino, Der Paraguay-Tee), suele presentar, según la edad del árbol, ya hojas dentadas, ya inermes, lo mismo que el acebo, Ilex aquifolium muy común en Europa (fig. 40).

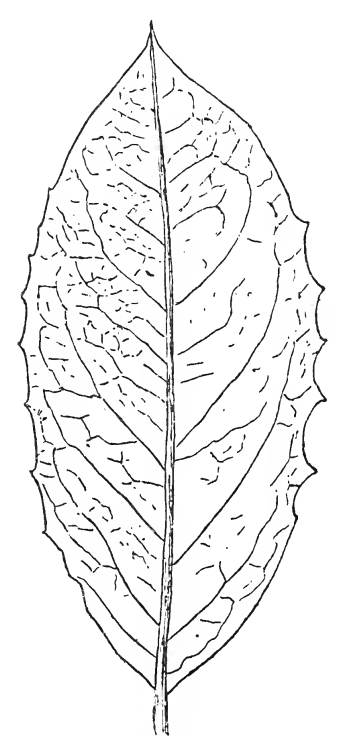


Fig. 40.—Villaresia congonha var. pungens. (Tamaño natural).

Del punto de vista anatómico, la estructura de esta hoja no difiere sensiblemente de la especie tipo, sino porque el margen es curvado hacia la epidermis inferior y los haces líbero-leñosos de la nervadura mediana son más fuertes. El peciolo presenta varios haces (3 o 4) casi del mismo tamaño. Estos caracteres son de poca importancia.

11. Rudgea myrsinifolia Benth.

Las Rudgea pertenecen a la familia de las Rubiáceas. La planta que nos ocupa presenta, en el bosque paraguayo, matorrales que tienen hasta 4 y 6 metros de altura. Las hojas son opuestas y poseen un peciolo corto que mide de 4 a 5 mm.; son coriácas y se asemejan en forma y tamaño a las del laurel Laurus nobilis); el borde está completamente desprovisto de dientes. Las nervaduras secundarias se anastomosan regularmente a 1 o 2 mm. del borde.

Si se examinan las epidermis de frente, se ve la superior enteramente desprovista de estomas y formada por células

poliédricas regulares, sin ondulaciones ni estrías; la inferior posee numerosos estomas que difieren mucho de los de los Ilex. Las células estomáticas son acompañas por dos células anexas, desiguales y dispuestas paralelamente al ostiolo; se observan a menudo dos células epidérmicas, paralelas a las anexas y rodeándolas (fig. 42).

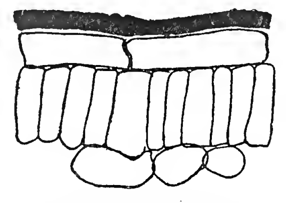


Fig. 41.—Epidermis superior de la hoja de Rudgea myrsinifolia.

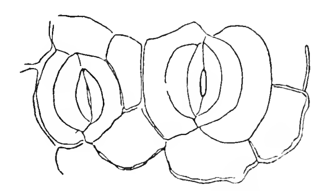


Fig. 42.—Epidermis inferior y estomas de la hoja de Rudgea myrsinifolia.

La epidermis superior, en sección transversal, presenta células bastante alargadas, cuya longitud corresponde al espesor de 5 a 8 células del parénquima en empalizada (fig. 41); la membrana externa es muy gruesa y cutinisada en sus tres cuartas partes; los anticlinos son muy delgados.

La epidermis inferior está formada también por células alargadas (fig. 43); las células estomáticas, las anexas y sus vecinas hacen excepción; las primeras, ligeramente prominentes, se caracterizan por el fuerte espesamiento de sus paredes periclínicas; las anexas, más grandes que las anteriores, se prolongan algo hacia abajo, estrechando así la entrada de la cámara estomática; por este carácter la planta no temerá la sequedad a pesar de la exposición de los estomas en la superficie de su epidermis.

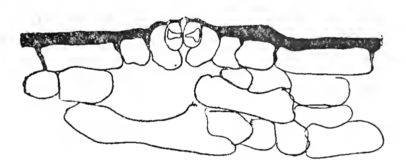


Fig. 43.—Epidermis inferior.

El limbo se espesa fuertemente hacia la nervadura mediana y ésta presenta una saliencia igual en las dos caras y que llega a tener más de dos veces el espesor del resto de la hoja (fig. 44). Lo que más llama la atención, del punto de vista anatómico,

es la pequeñez del tejido en empalizada en proporción a la del parénquima lacunoso. La empalizada, formada por células cortas, se extiende sobre la nervadura mediana, donde está separada de la epidermis por cuatro o cinco capas de células colenquimáticas (en la parte más ancha). Un colénquima análogo

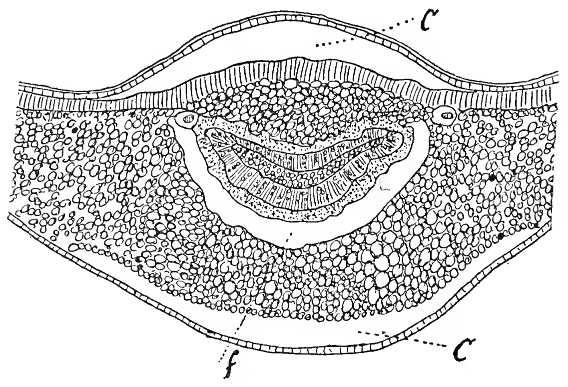


Fig. 44.—Nervadura mediana; C, colénquima; *f*, fibras.

se observa junto a la epidermis inferior. El haz líbero-leñoso de la nervadura mediana, está rodeada de una fuerte vaina de fibras de paredes lignificadas. El leño forma un anillo completo, aplanado dorsiventralmente y envolviendo una pequeña médula; además está rodeado en la base de un semi-anillo liberiano.

En el peciolo, el haz no está rodeado de una vaina fibrosa; el leño no forma sino un medio-anillo rodeado de líber. Debajo de la epidermis se forma, a menudo, un tejido peridérmico de origen hipodérmico. El peciolo está protegido, además, por un fuerte tejido colenquimático.

En resumen, esta hoja se caracteriza:

1° Por su limbo entero, sin dientes;

2° Por su epidermis desprovista de pelos y formada por células alargadas, cuya longitud corresponde al espesor de varias células del parénquima empalizádico;

3° Por el hecho de que este último está muy poco desarrollado y no ocupa sino una pequeña parte del espesor del limbo.

Las domátidas son muy raras en esta especie y no han sido observadas sino en la planta N° 442. No hay sino dos o tres por hoja.

12. Rudgea major (Cham.) Muller Arg.

Esta planta, muy vecina de la precedente, forma matorrales de tres a cuatro metros de alto; tiene hojas coriáceas, opuestas, enteras, obovado-lanceoladas, acuminadas en el vértice, mientras que en la base se atenúan hacia el peciolo; este es más largo que en la especie precedente, llega a un centímetro; el limbo es también generalmente más grande.

Del punto de vista anatómico, no hay tampoco grandes diferencias.

La epidermis superior, desprovista de estomas, está formada por células poliédricas; la inferior posee estomas generalmente rodeados por dos células anexas (fig. 45), dispuestas paralelamente al ostiolo y a las células estomáticas. La empalizada es aquí más desarrollada, pero formada también por una sola capa de células. El parénquima lacunoso, mucho más laxo, deja grandes lagunas semejantes a las de los Ilex.

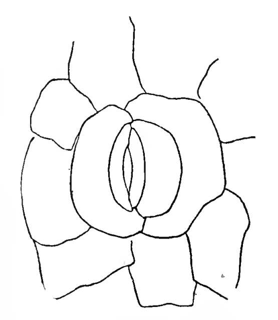


Fig. 45.—Epidermis superior y estoma de Rudgea major.

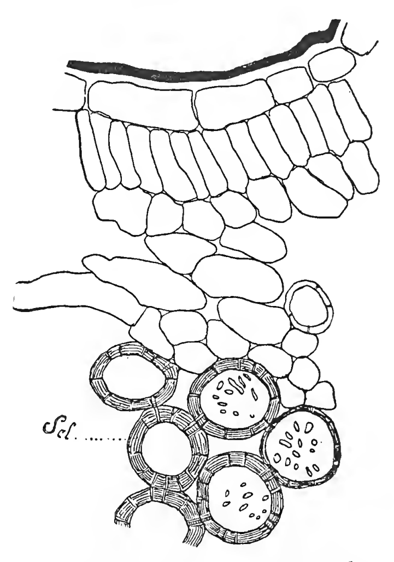


Fig. 46.—Esclereidas a la derecha de la nervadura mediana.

Una diferencia más marcada es la que se observa en el leño del haz líbero-leñoso de la nervadura mediana; está formado por un simple medio-anillo, rodeado de un anillo de líber. Alrededor, una vaina fibrosa muy espesa, en un todo semejante a la de la Rudgea myrsinifolia.

A ambos lados del haz líbero-leñoso mediano, se encuentran a menudo esclereidas redondeadas, muy características, que no se observan en la especie precedente. Si añadimos que los márgenes son generalmente más curvados hacia la parte inferior y que la presencia de las domátidas es muy frecuente, habremos dado todos los caracteres que permiten distinguir, por su anatomía, la Rudgea major de la Rudgea myrsinifolia.

13. Rapanea laetevirens Mez.

Esta planta, como las dos siguientes, pertenece a la familia de las Myrsináceas, que se coloca entre las gamopétalas, al lado de las Primuláceas y Sapotáceas. La Rapanea laetevirens es una especie nueva descrita por Mez (Engler's Pflanzenreich) en parte según los materiales del herbario Hassler. Las hojas alternas (fig. 47), están provistas de un corto peciolo de cinco milímetros en término medio; son oblongas, insensiblemente atenuadas hacia el peciolo en la base, redondeadas en el vértice, desprovistas de dientes, miden siete centímetros de largo, por dos de ancho. El limbo es coriáceo y punteado por pequeñas manchas, más abundantes hacia el borde de la hoja y que no son sino bolsas secretoras. La nervadura mediana es saliente solo hacia la lámina inferior.

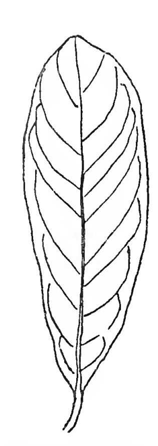


Fig. 47.—Hoja de Rapanea laetevirens. (Tamaño natural).

A causa de su pequeño tamaño, estas hojas no podrían ser confundidas sino con las del Ilex dumosa, de las que se diferencian por la falta de dientes. En lo que se refiere a la anatomía, se podrá fácilmente evitar la confusión aun tratándose de fragmentos.

Examinándolas con débil aumento, se puede enseguida constatar la presencia de bolsas secretoras, visibles por su claridad si se trata de hojas jóvenes, más obscuras si de hojas adultas, debido a que las secreciones resinosas les dan un tinte parduzco. Se notarán, también, tanto en la cara superior como en la inferior, pelos particulares, bien característicos (fig. 48 y 49).

El origen y la forma de estos pelos han sido descritos por De Bary (1), pero es Bokorny (2) que ha podido demostrar que ellos constituyen un carácter importante para la familia de las Myrsináceas. Estos pelos, vistos de frente, se presentan bajo forma

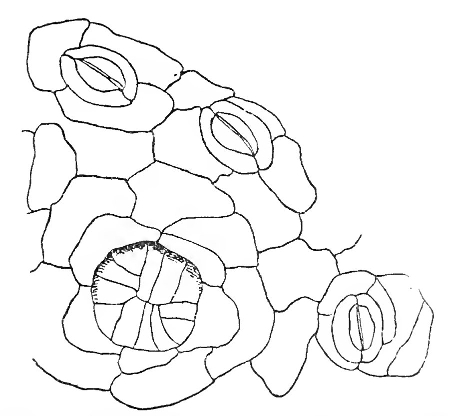


Fig. 48 —Epidermis inferior y pelos de Rapanea lactevirens.

de escudos orbiculares. La célula primitiva cónica, se divide en dos, dando lugar a una célula pie, luego la superior se divide a su vez en cuatro, según tabiques perpendiculares entre sí. Estas células se dividen enseguida en dos, tres o cuatro células

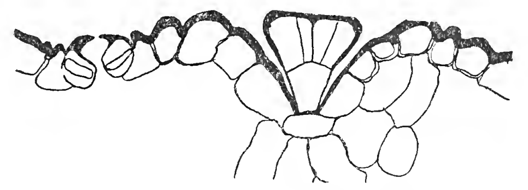


Fig. 49 —Pelos en corte transversal.

por el mismo procedimiento. En los cortes transversales de la hoja estos pelos aparecen como encastrados; son de forma cónica y están fijados por su extremidad más angosta; en el punto de inserción la epidermis se invagina, de modo que la extremidad del pelo se encuentra, aproximadamente, al mismo nivel que las otras células.

Las células de la epidermis superior son bastante uniformes y sus paredes fuertemente onduladas.

---

(1) De Bary.—Vergleichende Anatomie, p. 219.
(2) Bokorny.—Flora. 1882, p. 373.

Las células de la epidermis inferior están a menudo interrumpidas por numerosos estomas y pelos menos abundantes que en la epidermis superior. Las células estomáticas (fig. 47) dejan un ostiolo oval, abierto en el primer plano por una hendidura estrecha; están rodeadas por células en número variable de tres a cinco, generalmente cuatro. La estructura de los estomas no ofrece nada particularmente interesante.

El mesófilo (fig. 50), se compone de una capa en empalizada formada por una sola hilera de células, de paredes finamente onduladas, luego un parénquima que no es muy lacunoso. El mesófilo está interrumpido por pequeñas bolsas secretoras, de origen esquizógeno; los cristales de oxalato se presentan en maclas, erizos o prismas.

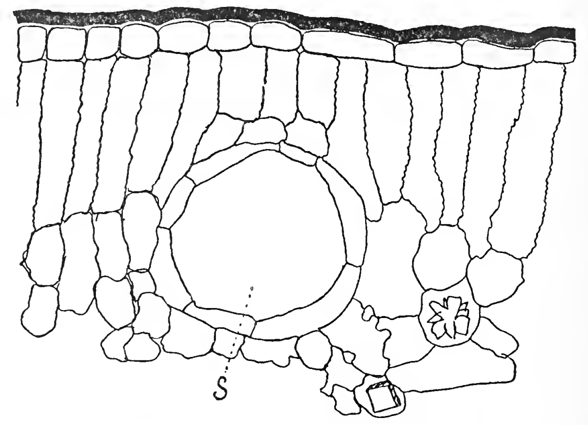


Fig. 50.—Mesófilo con bolsa secretora de R. laetevirens.

Una particularidad más interesante se encuentra en el haz de la nervadura mediana; está rodeado de una vaina endodérmica muy bien marcada, dentro de la cual se encuentra una segunda vaina fibrosa que se continúa a través del leño, separando al líber en una serie de pequeños islotes. Hacia la cara superior se desprenden también varios islotes liberianos adventicios. El leño, muy compacto, forma un anillo completo, aplanado dorsiventralmente y provisto de médula. Por encima y debajo del haz, se encuentra colénquima bastante abundante; este tejido se encuentra, además, en la parte marginal de la hoja, que adelgazada y curvada se hallaría, sin él, muy expuesta a la desecación.

Aquí no hay, como en la mayoría de los casos, nada de par-

ticular en la anatomía del peciolo; su estructura, mucho más simple, no se parece a la de la nervadura mediana, sino por el cilindro leñoso, entero.

No hay como confundir la estructura del tallo de las Rapanea con la de los Ilex; primero porque la peridermis, que se forma muy temprano, es de origen epidérmico; la vaina pericíclica, al principio continua en los tallos jóvenes, se fragmenta en los de mayor edad.

El leño se encuentra también regularmente interrumpido por grandes radios medulares, que se prolongan hasta el líber en un parénquima de dilatación. Cada zona de líber está rodeada de una vaina fibrosa que forma exteriormente una calota protectora. El leño está formado por grandes elementos conductores (vasos) rodeados de un tejido fibroso muy compacto: está separado del líber por una zona cambial bastante grande.

He aquí, en resumen, lo que caracteriza a esta planta:

1° Las hojas enteras, desprovistas de dientes, están puntuadas por bolsas secretoras.

2° Las células epidérmicas son fuertemente onduladas.

3° La epidermis inferior posee estomas y pelos napiformes insertos en la epidermis (encastrados). Esta forma de pelos no se encuentra en ningún Ilex.

4° La nervadura mediana, presenta una vaina endodérmica bien marcada y una segunda vaina fibrosa que penetra en el líber, separándolo en islotes.

5° El tallo posee un líber y un leño interrumpido por grandes radios medulares. Los islotes liberianos están protegidos por un revestimiento externo fibroso.

14. Rapanea matensis Mez.

Esta planta también figura en la monografía de Mez como especie nueva. Se caracteriza por sus hojas grandes, coriáceas, con peciolo que suele tener un centímetro de longitud, a veces más, oblongo-lanceoladas, insensiblemente atenuadas en la base y desprovistas de dientes. Lo mismo que en la especie precedente, es fácil distinguir, a un débil aumento microscópico, bolsas secretoras y pelos napiformes. El limbo es generalmente más

largo de diez centímetros y puede llegar hasta veinte, con un ancho que varía de tres a seis y medio centímetros. Por su tamaño estas hojas no pueden ser confundidas con las de la Yerba Mate.

Las nervaduras ofrecen algunos caracteres importantes, pues se nota una fina nervadura a lo largo del borde de la hoja y distante medio o un milímetro de él; además una segunda nervadura más interna paralela a la precedente y uniendo a las nervaduras laterales. No se encuentra este carácter en las otras dos especies.

La estructura de esta hoja es muy semejante a la de la Rapanea laetevirens; se nota la misma epidermis delgada con membrana externa cutinisada y engrosada; los estomas tienen la misma estructura.

El hacecillo líbero-leñoso presenta, al lado del líber normal circular, pequeños islotes hacia la parte superior; este líber está apenas interrumpido por trabéculas fibrosas que envuelven a un cilindro leñoso completo; frente a los grupos de tubos cribosos, se encuentran algunos elementos leñosos. La empalizada es más corta que en la especie precedente, aunque este no es un carácter de gran valor; el parénquima lacunoso no es tan apretado como precedentemente y presenta grandes lagunas; las bolsas secretoras están, sobre todo, repartidas del lado de la epidermis superior.

En resumen, la hoja de Rapanea matensis se asemeja, en general, a la de la especie precedente, difiriendo de ella:

1° Por la presencia de una nervadura marginal distante medio o un milímetro del borde.

2° Por la presencia de pequeños haces líbero-leñosos adventicios, en la parte superior de la nervadura mediana.

3° Por su empalizada más corta.

4° Las bolsas secretoras se disponen sobre todo del lado de la epidermis superior.

15. Rapanea guyanensis Aubl.

Esta planta se extiende por toda la región tropical de América, desde la Florida hasta Río Grande do Sul y Bolivia, pero sobre todo en la Guayana. Posee hojas grandes, casi de la misma forma

que la especie precedente y que miden, según Mez, siete centímetros de largo por tres de ancho, término medio. (El espécimen del Herbario Hassler mide hasta 15 cm. de largo por 4 de ancho). Las nervaduras laterales se anastomosan más o menos cerca del borde.

Los caracteres anatómicos permiten distinguir esta especie de las dos precedentes: Primero por la epidermis superior doble a ambos lados del haz de la nervadura mediana; en el resto de la hoja parece doble, pero no es sino mucilaginosa; la epidermis inferior se caracteriza por la magnitud de sus células, de suerte que los estomas parecen dos veces más chicos.

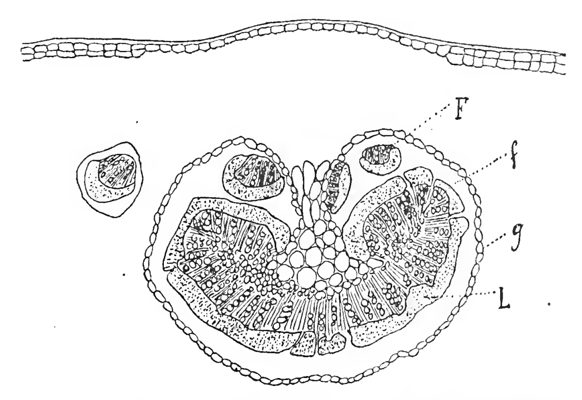


Fig. 51.—Haz de la nervadura mediana de la hoja de Rapanea guyanensis. F, haces adventicios; *l*, líber; *f*, fibras; *g*, vaina endodérmica.

En cuanto al haz de la nervadura mediana (fig. 51), presenta el mismo carácter que precedentemente, pero más acentuado. El haz leñoso no forma sino un cilindro imperfecto, como si se hubiera curvado sobre sí mismo por los dos bordes; está rodeado por un cilindro liberiano que se interrumpe igualmente en la parte superior, en el lugar donde falta el leño. En la parte superior se notan varios haces adventicios que se separaron y dispusieron en sentido inverso al de los haces vecinos; tienen la apariencia de pequeños haces de nervaduras secundarias, presentando como ellos el líber hacia la parte inferior y el leño hacia la superior. Una vaina fibrosa, común a todos estos tejidos líbero-leñosos, los rodea y toma la forma de luna creciente con los bordes muy curvados hacia adentro; la vaina está rodeada de una endodermis que se interrumpe donde faltan las fibras; en este lugar, que es

como una médula, el parénquima está formado por células muy grandes que dejan entre sí meatos triangulares; frecuentemente se encuentran cristales de oxalato de calcio en erizos, también en el parénquima que rodea el haz, semejantes a los mencionados en las otras dos especies.

La empalizada, relativamente corta, formada por una sola capa de células, no ocupa sino la cuarta parte del espesor del mesófilo; el parénquima subyacente es muy lacunoso, como en la Rapanea matensis.

En resumen, esta hoja, que presenta bolsas secretoras como las dos especies precedentes, se caracteriza:

1° Por su epidermis superior doble o mucilaginosa.

2° Por la magnitud de las células de su epidermis inferior, el doble (en tamaño) que los estomas.

3° Por la empalizada muy corta.

4° Por la presencia de haces líbero-leñosos, adventicios, situados sobre el haz mediano y dispuestos como él (líber inferior y leño del lado superior).

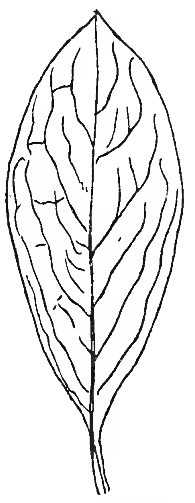
16. Symplocos lanceolata (Mart.) A. DC.

La familia de las Symplocáceas, que la mayor parte de los autores colocan al lado de las Ebenáceas y Styráceas, está representada en el Paraguay por el género Symplocos con cinco especies, arbóreas o arbustivas, que habitan en los matorrales y manchones de los bosques de los campos y bosques rupestres.

Las hojas de Symplocos lanceolata var. rhamnifolia, como mencionan Chodat et Hassler (Plant. Hass. 2^e^ partie, p. 282-283) son mezcladas a veces con las del Ilex paraguariensis en la fabricación de la Yerba Mate, pero no teniendo el aroma ni el sabor de ellas, esta substitución debe ser considerada como una falsificación.

La hoja entera (fig. 52) no podría ser confundida con la del Ilex paraguariensis. Su color, al estado seco, es de un verde amarillento brillante, lo que se explica por el hecho de contener la planta una materia colorante amarilla. El limbo coriáceo, generalmente más pequeño, mide de 5 a 6 cm. de largo por 2,5 cm. de ancho. La hoja, oblonga, lanceolada, atenuada

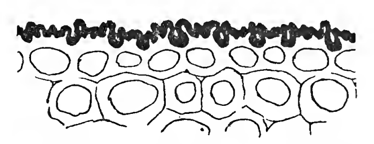
en la base en un peciolo corto, (1 cm.) no presenta sino muy rara vez dientes; la nervadura principal, igualmente poco saliente en las dos caras, emite a derecha e izquierda ramificaciones laterales, que se curvan y anastomosan cerca del borde. La extremidad de la hoja termina en punta roma, o presenta una ligera escotadura.


Fig. 52.— Hoja de Symplocos lanceolata. (Tamaño natural).

La epidermis superior, vista de frente, se presenta bajo forma de células poliédricas con bordes ondulados, cuyas membranas de separación están desigualmente engrosadas. La superficie presenta estrías semejantes a las de los Ilex, pero mucho menos serradas.

En cuanto a la epidermis inferior se caracteriza por el gran número de estomas y por el hecho de que están siempre rodeados por dos células anexas. La abertura del primer plano del estoma es una hendidura muy angosta, que más profundamente se hace corta y ancha.

En las secciones transversales, tanto de la epidermis superior, como de la inferior, se nota la cutícula engrosada y fuertemente ondulada. Este carácter es muy saliente sobre la nervadura mediana (fig. 53). Además, la membrana periclínica externa


Fig. 53.—Epidermis superior frente a la nervadura mediana.

es muy gruesa, semigelificada y ocupa cerca de dos tercios de la célula, constatándose muy netamente las estrías de espesamiento (fig. 54). Los estomas están situados muy exteriormente cerca de la superficie. Cada célula posee, en la parte superior, una punta de cutina, lo que explica que visto de frente el ostiolo parece muy angosto exteriormente, luego se ensancha. Las membranas periclínicas de las células estomáticas son engrosadas sobre todo el lado inferior. Las dos células anexas se prolongan un poco hacia abajo.

El parénquima en empalizada está formado por dos capas de células, de las cuales la externa más alargada y la interna más corta; el resto del mesófilo es muy compacto, no dejando sus células entre sí sino meatos pequeños. El parénquima clorofílico se encuentra bruscamente interrumpido encima y debajo de la nervadura mediana, para dar lugar a un colénquima. El haz leñoso forma un semicírculo más compacto en el exterior que en el interior. Está rodeado de un segundo anillo liberiano, protegido a su vez por un semicírculo de células fibrosas. Por lo demás, estas últimas se encuentran también encima, frente al leño.

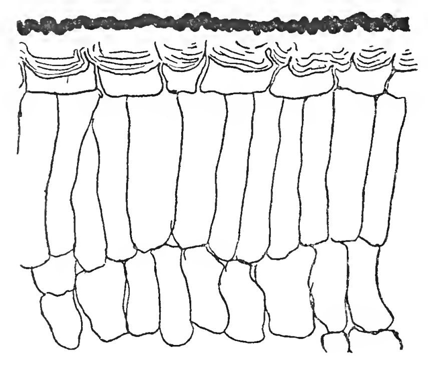


Fig. 54.—Epidermis superior.



Fig. 55.—Epidermis inferior y estomas de Symplocos lanceolata.

El peciolo no ofrece carácter saliente; la anatomía del tallo, por el contrario, es bastante fácil de distinguir de la de los Ilex. Ya en las ramas de pequeño diámetro se nota un periderma de origen hipodérmico, tejido éste raro en los Ilex. La vaina pericíclica está representada aquí, no por un tejido continuo y compacto, sino por islotes fibrosos separados. El leño, muy apretado, está constituído, en gran parte, por fibras muy típicas (fig. 57), rectangulares, en sección transversal, aplanadas en sección tangencial, con membranas excesivamente engrosadas, celulósicas, mientras que la membrana media es lignificada. De distancia en distancia se encuentra un vaso más grande, lo más a menudo aislado, pero siempre en relación con las células de los radios medulares; éstos están formados generalmente por una o dos series de células. En las secciones longitudinales tangenciales los radios se muestran muy numerosos y están formados por un pequeño número de células dispuestas en islotes pequeños. Los vasos son lo más a menudo escaleriformes; las puntuaciones areoladas, circulares alargadas, son bastante nu-

merosas y muy juntas. Estos vasos caracterizan al leño de los Symplocos.

La médula presenta, en sección longitudinal, células regulares, cuadradas, con membranas más gruesas que la de los Ilex.

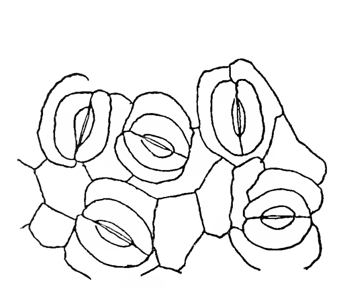


Fig. 56.— Estomas vistos de frente.

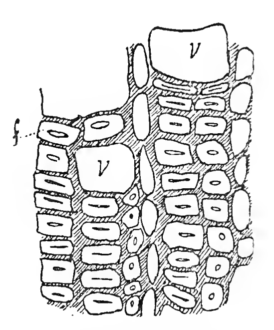


Fig. 57.—Corte en el leño. V, vasos; *f*, fibras.

En resumen, el Symplocos lanceolata se caracteriza:

1° Por sus hojas coriáceas, amarillas, con limbo raramente dentado.

2° La epidermis superior con membranas separadoras onduladas, presenta estrías en la superficie. En sección transversal presenta una membrana periclínica muy gruesa, semigelificada, que ocupa los dos tercios de la célula.

3° Estomas muy superficiales. Cutícula gruesa fuertemente ondulada, sobre todo frente a la nervadura mediana.

4° Empalizada con dos series de células, las externas más largas, las internas más cortas.

5° Haz líbero-leñoso de la nervadura mediana en semicírculo, con medio anillo de leño y medio de líber.

6° En el tallo, el anillo fibroso pericíclico es interrumpido formando islotes. El leño es muy fibroso, las fibras características; vasos escaleriformes.

Resumen y conclusiones

Por el momento no se puede considerar como Mate no falsificado, sino el que está constituído exclusivamente por las hojas (mezcladas con tallos) del *Ilex paraguariensis St. Hil.* y sus variedades. Como no se tiene, del punto de vista químico, ningún dato preciso sobre la composición de las otras especies del género Ilex que se introducen también en este té, se deberá considerar esta adición como falsificación. En el Paraguay se utiliza, sobre todo, la variedad *genuina,* que puede ser considerada como proveedora del Mate de buena calidad.

Los caracteres anatómicos no permiten siempre distinguir netamente el *Ilex paraguariensis* y sus distintas variedades. Hay casos, sin embargo, en que esta distinción puede hacerse; la variedad *parvifolia,* por ejemplo, difiere de la variedad *genuina* por la vaina del haz líbero-leñoso de la nervadura mediana, que está formado por una mezcla de fibras celulósicas circulares y fibras lignificadas poliédricas.

Los *Ilex* presentan, como carácter común importante, los estomas, cuya estructura recuerda los de las Buxáceas y Celastráceas, lo que comprobaría la afinidad de las Aquifoliáceas y las otras dos familias.

En lo que se relaciona a las falsificaciones del Mate, será fácil distinguir, por la anatomía, el Ilex paraguariensis y sus variedades, de las otras trece plantas estudiadas.

1º En el *Ilex affinis* la epidermis superior de la hoja es doble, habiendo además esclereidas hipodérmicas. Las membranas de las células de la epidermis inferior están fuertemente engrosadas en todo su contorno. Las fibras de la nervadura mediana son muy gruesas, de sección circular y dejan meatos entre ellas. El tallo se caracteriza por la aparición precoz de un

periderma hipodérmico; por un leño entrecortado por radios medulares anchos, y por una médula bien desarrollada.

2º El *Ilex dumosa* se caracteriza, sobre todo, por su nervadura mediana que está excavada en su cara superior por un surco, en el que hay pelos unicelulares, cortos; por las células de la epidermis superior, de borde ondulado, con membrana muy gruesa; por la vaina fibrosa, formada de fibras celulósicas redondeadas y con meatos entre ellas.

3º El *Ilex pubiflora* posee limbo muy coriáceo, con márgenes curvados, sin dientes; las nervaduras salientes inferiormente están cubiertas de pelos pluricelulares; la epidermis superior, doble, posee grandes células mucilaginosas y es fuertemente papilosa frente a la nervadura mediana.

4º El *Ilex caaguazuensis* presenta mucha analogía con la especie precedente, de la que difiere por los pelos más largos y numerosos.

5º El *Ilex aquifolium* no podría substituirse al Ilex paraguariensis. Se distingue netamente por la presencia en el borde de un haz de fibras que faltan en todos los Ilex americanos examinados. La epidermis superior está acompañada de una hipodermis que se hace pluriseriada hacia el borde. La vaina fibrosa alrededor del haz de la nervadura mediana no es completa. El tallo forma muy tarde un periderma de origen epidérmico, mientras que en los otros Ilex es de origen hipodérmico.

6º La *Villaresia congonha* se distingue anatómicamente de los Ilex por su epidermis superior con periclinos externos celulósicos con invaginaciones. Los pelos unicelulares tienen su base internada en la epidermis. Hay frecuentemente domátidas del lado de la epidermis inferior. Esta última está formada por células alargadas, a menudo tabicadas. En el borde se encuentra constantemente un haz fibrovascular.

7º La *Villaresia congonha, var. pungens* no difiere, casi, de la planta precedente. Los bordes son curvos hacia la epidermis inferior, los haces de la nervadura mediana son más fuertes.

8º La *Rudgea myrsinifolia* (Rubiáceas) se caracteriza por el limbo entero, sin dientes, por la epidermis sin pelos con células alargadas que corresponden al espesor de varias células de la empalizada; la empalizada es poco desarrollada; las domátidas son raras.

9° En la *Rudgea major*, las domátidas son más frecuentes. El leño del haz de la nervadura mediana está formado por un simple medio anillo, rodeado de un anillo de líber. Se distinguirá esta especie de la precedente por la presencia de esclereidas redondeadas, situadas a ambos lados del haz mediano. Los estomas de las tres especies están rodeados por dos células anexas, a menudo desiguales.

10° *Rapanea laetevirens* (Myrsináceas): tiene las hojas desprovistas de dientes y puntuadas por bolsas secretoras. Las células epidérmicas están fuertemente onduladas y llevan pelos napiformes insertos profundamente, los que no se encuentran nunca en los Ilex. La nervadura mediana está envuelta por una vaina endodérmica bien marcada, con líber separado en islotes. Esta misma disposición se encuentra en el líber del tallo.

11° La *Rapanea matensis* se asemeja a la especie precedente, de la que difiere por la presencia de una nervadura marginal distante $^1/_2$ o 1 mm. del borde y de haces líbero-leñosos adventicios, situados en la parte superior de la nervadura mediana; la empalizada es angosta y las bolsas secretoras están dispuestas sobre todo del lado superior.

12° La *Rapanea guyanensis* posee, como las dos anteriores, bolsas secretoras; se caracteriza por la epidermis superior doble o mucilaginosa; por la magnitud de las células epidérmicas; por la presencia de haces líbero-leñosos adventicios, situados por encima del haz mediano y dispuestos como él (el líber hacia abajo, el leño hacia arriba).

13° El *Symplocos lanceolata* (Symplocáceas) tiene las hojas muy coriáceas, de color amarillo vivo, rara vez dentadas. La membrana periclínica externa de la epidermis superior es semigelificada y ocupa los dos tercios de la célula. La cutícula es fuertemente ondulada, sobre todo frente a la nervadura mediana; esta última posee un haz en semicírculo. El parénquima en empalizada está formado por dos séries de células, las externas mayores que las internas. En el tallo el anillo fibroso pericíclico se interrumpe formando islotes. El leño es muy fibroso y las fibras son características.

Ginebra, 15 de Noviembre de 1911. — Inst. de Bot. de la Univ. de Ginebra.
Buenos Aires, 20 Marzo de 1917. — Inst. Bot. y Farm. de la Univ. de Buenos Aires.

Apéndice

Resumen de las Actas de la Sociedad Helvética de Ciencias Naturales

Prof. Dr. A. Lendner, (Ginebra): El Ilex dumosa, una falsificación de la Yerba Mate

Contrariamente a lo que pretenden ciertos autores, el señor Lendner había insistido, en una publicación precedente, sobre el hecho de que no era necesario considerar como Yerba Mate verdadera, sino aquella que estuviera constituída por las hojas del Ilex paraguariensis St. Hil. y sus variedades.

No se tenía, hasta el presente, ningún dato sobre las otras especies de Yerba, ni sobre su valor comercial, ni sobre su tenor en cafeína. Nuevos materiales recibidos últimamente, en bastante cantidad, por el Dr. Hassler, permitieron hacer el análisis de dos especies: Ilex dumosa Reiss. e Ilex caaguazuensis Loes., encontrándoselos absolutamente exentos de cafeína.

Además, el autor recibió del Dr. Machón, de Lausana, una interesante muestra de una falsificación de Yerba Mate, vendida sobre el mercado de Buenos Aires. Se trataba también de una «Yerba» constituída exclusivamente por Ilex dumosa var. montevideensis, como lo demostró su estudio anatómico. En el análisis no acusó vestigios de cafeína.

Estos hechos permiten, por lo tanto, afirmar que es necesario considerar definitivamente la adición del Ilex dumosa, como una falsificación de la Yerba Mate.

El Ilex paraguariensis abunda sobre todo en la parte del Brasil que limita con la frontera del Paraguay; se vuelve de más en más escaso a medida que se aleja de ella y se tiende a substituirlo por Ilex dumosa.

TRABAJOS

DEL

INSTITUTO DE BOTÁNICA Y FARMACOLOGÍA

(FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE BUENOS AIRES)

N.º 36

INVESTIGACIONES ANALITICAS SOBRE ALGUNAS MADERAS Y KINOS INDIGENAS

por JUAN A. DOMINGUEZ

BUENOS AIRES
«LA SEMANA MÉDICA» IMP. DE OBRAS DE E SPINELLI
2254 — Córdoba — 2254
1917

INSTITUTO DE BOTANICA Y FARMACOLOGIA
DIRECTOR: JUAN A. DOMÍNGUEZ

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE BUENOS AIRES
N.º 36

INVESTIGACIONES ANALÍTICAS
SOBRE
ALGUNAS MADERAS Y KINOS INDÍGENAS

POR

JUAN A. DOMINGUEZ

BUENOS AIRES
«LA SEMANA MÉDICA» IMP. DE OBRAS DE E SPINELLI
2254 — Córdoba — 2254
1917

INVESTIGACIONES ANALITICAS

SOBRE

ALGUNAS MADERAS Y KINOS INDÍGENAS

Las notas analíticas que siguen, son el resultado de investigaciones preliminares a un trabajo que sobre los árboles de la República Argentina, bajo el punto de vista de sus aplicaciones médicas e industriales, publicaremos más adelante en colaboración con los Dres. Luis Guglialmelli e Ildefonso C. Vattuone, utilizando como material fundamental la colección de maderas argentinas formada por el Sr. Santiago Venturi para la Exposición del Centenario, 1910, y determinada por el Dr. Miguel Lillo, cuyos ejemplares, como los herbarios correspondientes, existen en nuestras colecciones.

Las siguientes investigaciones han sido efectuadas en este Instituto por la ayudante de Laboratorio, Sra. Emilia L. de Gallelli, habiéndose seguido el método analítico oficial de la Asociación Internacional de Químicos de la Industria del cuero (Congreso de París, Septiembre de 1910).

El término tanoides, que adoptamos en nuestros análisis, lo conceptuamos más apropiado para expresar el conjunto complejo de materias que absorbe y fija la piel en la operación del curtido, dado que el término tanino no representa con exactitud los elementos que intervienen en esta fijación. Por otra parte, como en nuestro trabajo ulterior, a que aludimos más arriba, hemos de establecer, en lo posible, la clase de tanoides existentes en cada una de las muestras que estudiemos, corresponde desde ya establecer la preminencia del término más amplio que comprende dichos principios.

Determinaciones analíticas de algunas maderas argentinas

MADERA DE	% DE MATERIA HÚMEDA					% DE MATERIA SECA				Tanoides % de extracto seco
	Humedad	Extracto acuoso	Tanoides	No tanoides	Insoluble	Extracto acuoso	Tanoides	No tanoides	Insoluble	
Quebracho colorado.—(*Schinopsis Balansae Engl.*).....	8.430	22.280	19.150	3.130	69.290	24.320	22.000	2.320	51.360	86.040
Algarrobo blanco.—(*Prosopis alba Griseb.*)............	10.000	14.021	8.431	5.590	75.979	15.698	9.434	6.264	84.302	60.130
Quebracho blanco.—(*Aspidosperma quebracho blanco Schl*)	9.000	7.656	1.130	6.526	83.344	8.413	1.241	7.172	91.587	14.700
Urunday.—(*Astronium urundeuva Fr. Allem.*)...........	9.740	9.848	6.658	3.190	80.412	10.910	7.376	3.534	89.090	67.600
Laurel blanco.—(*Ocotea sp.*).........................	9.370	2.866	0.358	2.508	87.764	3.160	0.390	2.770	96.840	12.490
Ombú.—(*Phytolacca dioca L.*).........................	9.060	3.048	0.898	2.150	87.892	3.350	0.990	2.360	96.650	29.460
Loro blanco.—(*Sida densiflora Hook. et Arn.*)..........	10.700	3.500	1.724	1.776	85.800	3.919	1.930	1.989	96.081	49.250
Cedro macho.—(*Cabralea multijuga C. D. C.*)?..........	9.890	4.694	2.176	2.518	85.416	5.209	2.302	2.907	94.791	44.220
Azota caballo.—(*Luhea divaricata Mart.*).............	10.000	3.648	1.052	2.596	86.352	4.050	1.130	2.920	95.950	28.800
Incienso.—(*Myrocarpus frondosus Allem.*)..............	9.130	4.216	1.188	3.028	86.654	4.640	1.300	3.340	95.360	28.000
Ambay.—(*Cecropia adenopus Mart.*).	12.250	3.636	0.732	2.904	84.114	4.143	0.822	3.321	95.857	20.100
Guatambú.—(*Balfourodendron Riedelianum (Engl.) Engl.*)	9.610	4.536	0.996	3.540	85.854	5.018	1.101	3.917	94.982	21.900
Palo rosa.—(*Pterogyne nitens Tul.*)...................	10.800	3.910	0.994	2.916	85.290	4.383	1.114	3.269	95.617	25.400
Rabo amarillo.............................	10.340	5.772	1.700	4.072	83.888	6.437	1.896	4.541	93.563	29.400
Cerella.—(*Eugenia retusa Berg.*).....................	10.350	2.738	0.154	2.584	86.912	3.054	0.176	2.878	96.946	5.620
Aguay.—(*Chrysophyllum sp.*).	10.170	3.624	0.920	2.704	86.206	4.034	1.024	3.010	95.966	25.300

Camboatá.—(*Guarea trichilioides L.*)	10.890	3.822	1.562	2.260	85.288	4.289	1.753	2.536	95.711	40.800
Guaica.—(*Ocotea sp.*)	10.020	3.364	0.668	2.696	86.598	3.738	0.742	2.996	96.262	19.850
Timbó.—(*Enterolobium timbouva Mart.*)	9.400	6.860	2.028	4.833	83.740	7.571	2.238	5.333	92.429	29.560
Anchico.—(*Piptadenia rigida Benth.*)	5.820	5.458	2.120	3.338	88.722	5.795	2.250	3.544	94.542	38.800
Algarrobo.—(*Prosopis alba Griseb.*)	10.000	13.716	6.273	7.443	76.284	15.240	6.970	8.270	69.520	45.730
Samohú.—(*Chorisia insignis Kunth.*)	10.490	4.720	2.016	2.704	84.790	5.273	2.252	3.021	94.727	42.700
Ibirá-peré.—(*Apuleia praecox Mart.*)	8.830	2.700	0.486	2.214	88.470	2.961	0.533	2.428	97.050	18.000
Lapacho.—(*Tecoma lapacho K. Sch.*)	9.480	7.872	1.180	6.692	82.648	8.696	1.303	7.393	91.304	14.980
Loro negro.—(*Cordia alliodora (R. L. P.) Cham.*)	10.860	10.484	5.856	4.628	80.070	11.761	6.569	5.191	89.516	54.890
Mora amarilla.—(*Chlorophora tinctoria (L.) var*)	9.070	2.412	2.232	0.179	88.518	2.652	2.455	0.197	97.348	9.651
Guayaybirá.—(*Patagonula americana L.*)	10.250	5.564	0.664	4.900	84.186	6.199	0.739	5.459	93.801	11.933
Guazú mandio	1.350	3.996	0.936	3.060	94.654	4.050	0.938	3.112	94.600	23.420
Espina de corona.—(*Gleditschia amorphoides Griseb.*)	10.000	5.734	1.402	4.332	84.266	6.370	1.557	4.813	93.630	24.450
Mora blanca.—(*Alchornea urucurana Casar.*)	10.240	4.212	0.884	3.328	85.548	4.692	0.985	3.707	95.308	20.980
Cedro.—(*Cedrela tubiflora Bertoni.*)	11.000	4.068	1.588	2.480	84.932	4.570	1.784	2.786	95.430	39.040
Quebracho colorado.—(*Schinopsis Lorentzii (Griseb) Engl*)	10.620	19.560	12.588	6.972	78.760	21.880	14.083	7.800	78.120	64.350
Tarco.—(*Weinmannia organensis Gard.*)	10.700	5.096	1.076	4.020	84.304	5.706	1.205	4.501	94.294	21.110
Inga guazú.—(*Inga edulis Mart.*)	10.320	2.252	0.500	1.752	87.428	2.513	0.560	1.953	97.487	22.200
Laurel amarillo.—(*Ocotea puberula Nees.*)	11.580	2.496	0.692	1.804	85.924	2.822	0.782	2.040	97.178	22.700
Ibirá Puytá	12.980	2.770	0.270	2.500	84.250	3.183	0.323	2.860	95.317	9.600
Lapacho.—(*Tecoma lapacho K. Sch.*)	9.690	5.816	1.420	4.396	84.494	6.440	1.573	4.861	93.560	24.410

INVESTIGACIONES ANALÍTICAS

SOBRE

ALGUNOS KINOS INDÍGENAS

1. — KINO DE ÑANDUBAY

GOMA DE ÑANDUBAY

(Prosopis ñandubay Lor.)

a)—Proced.: Santa Fe, Kil. 125, F. C. C. N.

Humedad	%	18.430
Extracto acuoso	»	77.560
Tanoides	»	56.460
No tanoides	»	21.100
Insolubles	»	4.010

2. — KINO DE ALGARROBO

GOMA DE ALGARROBO

(Prosopis alba Griseb.)

b)—Proced.: Castro Barros (La Rioja).

Humedad	%	4.330
Extracto acuoso	»	56.330
Tanoides	»	18.390
No tanoides	»	37.940
Insoluble	»	39.340

c)—Proced.: Totoral (Córdoba).

Humedad	%	5.300
Extracto acuoso	»	47.800
Tanoides	»	29.680
No tanoides	»	18.120
Insoluble	»	46.900

3. — KINO DE QUEBRACHO

GOMA DE QUEBRACHO COLORADO

(Schinopsis Balansae Engl.)

d)—Proced.: Chaco Austral.

Humedad	%	11.620
Extracto acuoso	»	87.900
Tanoides	»	80.400
No tanoides	»	7.500
Insoluble	»	0.480

4. — KINO DE QUEBRACHO

GOMA DE QUEBRACHO COLORADO

(Schinopsis Lorentzii (Griseb.) Engl.)

e)—Proced.: Chaco santiagueño.

Humedad	%	13.300
Extracto acuoso	»	85.800
Tanoides	»	70.200
No tanoides	»	15.600
Insolubles	»	0.900

5. — KINO DE EUCALIPTUS

GOMA DE EUCALIPTUS

(Eucalyptus globulus Labill.)

f)—Proced.: Salto (Buenos Aires).

Humedad	%	14.820
Extracto acuoso	»	84.600
Tanoides	»	58.800
No tanoides	»	25.800
Insoluble	»	0.580

g)—Proced.: Palermo (Buenos Aires).

Humedad	%	13.450
Extracto acuoso	»	85.260
Tanoides	»	50.960
No tanoides	»	34.300
Insoluble	»	1.290

6. — TANO-GOMA DE BANANO

(Musa sp.)

h)—Proced.: Santa Ana (Misiones).

Humedad	%	5.620
Extracto acuoso	»	18.860
Tanoides	»	1.960
Goma soluble	»	16.900
Materias gomosas insolubles	»	75.520

JUAN A. DOMÍNGUEZ

Instituto de Botánica y Farmacología

Abril de 1917.

TRABAJOS

DEL

INSTITUTO DE BOTÁNICA Y FARMACOLOGÍA

(FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE BUENOS AIRES)

Nº 37

BUENOS AIRES

CASA JACOBO PEUSER — EDITOR

1918

INSTITUTO DE BOTÁNICA Y FARMACOLOGÍA
DIRECTOR: JUAN A. DOMÍNGUEZ

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE BUENOS AIRES

Nº 37

APUNTES SOBRE LA VEGETACIÓN DEL LAGO ARGENTINO Y DEL RÍO SANTA CRUZ

POR EL DR. C. CURT HOSSEUS

ACCIÓN DEL BROMURO DE RADIUM SOBRE EL VENENO DE LA "YARARÁ"

POR OSCAR B. MONTES

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LA "CATINGA" O "ALMIZCLE" DE YACARÉ

POR ANGEL BIANCHI LISCHETTI

INVESTIGACIÓN DE LOS POLISACÁRIDOS Y GLUCÓSIDOS POR EL MÉTODO BIOQUÍMICO EN EL ILEX PARAGUARIENSIS St. Hil. (cultivado)

POR OSCAR MIALOCK

NOTA SOBRE UNA RESINA ENCONTRADA EN TUMBAS INDÍGENAS DE LA PAYA

POR JUAN A. DOMÍNGUEZ

BUENOS AIRES

322626 — CASA JACOBO PEUSER — EDITOR

1918

APUNTES SOBRE LA VEGETACIÓN DEL LAGO ARGENTINO Y DEL RÍO SANTA CRUZ

POR EL

DR. C. CURT HOSSEUS

APUNTES SOBRE LA VEGETACIÓN DEL LAGO ARGENTINO Y DEL RÍO SANTA CRUZ

POR EL

DR. C. CURT HOSSEUS

Apuntes sobre la vegetación del Lago Argentino y del Río Santa Cruz

POR EL

Dr. C. CURT HOSSEUS

1ª Parte

En Diciembre de 1904 y Enero de 1905, el señor J. Koslowsky recogió una colección interesante de unas 150 plantas en el valle del Río Santa Cruz y Lago Argentino, la que se encuentra en el Instituto de Bot. y Farm. de la Facultad de Ciencias Médicas. El Prof. Juan A. Domínguez, director de este Instituto, ha tenido la amabilidad de reservar esta colección para mis estudios, como colaborador honorario que de él soy, por lo que reciba mis más expresivas gracias.

Estos trabajos de clasificación han sido para mí de especial interés después de haber viajado, en el año 1913, por los territorios del Río Negro y Neuquén hasta la Cordillera y, desde Enero hasta fines de Mayo de 1914, por orden del Ministerio de Agricultura. Esta vez he explorado especialmente los terrenos del Lago Nahuel Huapí, hasta el Lago Traful, y los valles y montañas del Río Nirihuao, Río Niricó y Pichileufú, incluso las Precordilleras. El examen de la colección del señor Koslowsky y otros más, que contribuyen tanto al conocimiento de la vegetación de aquella zona, ha ayudado en mucho para la fitogeografía de la Patagonia.

La colección del señor Koslowsky abarca dos parajes fitogeográficamente distintos, el de la Pampa patagónica y el de la Cordillera.

La última se puede separar en una formación de bosques húmedos antárticos y en una zona andina xerofita.

No habiendo viajado por aquellos parajes, quiero limitar esta publicación a la clasificación de las plantas del señor Koslowsky y dar una idea de la dispersión regional y general de esta colección.

FILICINEAE

Polystichum adiantiforme (Forst.) J. Sm. Hist. Fil. 220. 1875.

Syn.: *Polypodium coriaceum* Sw., *Aspidium capense* Willd. (*non Polypopidium* L. f. 1781); *Tectaria Calahuala* Cav.; *Rumohra aspidioides* Raddi; *Aspidium discolor* Langsd. et Fisch.

Lugar: Lago Argentino, (Koslowsky! N° 57, Diciembre 23 de 1904). Lago Argentino (Koslowsky! N° 62, Diciembre 22 de 1904).

Especies muy poliforma.

Dispersión general: Australia, Polynesia, N. Zealandia, Africa Austral c. inst., Tristán d'Acunha, Cuba, Americ. austr., Chile, Patagonia, Tierra del Fuego, Juan Fernández.

Asplenium magellanicum Klf. Enum. 175. 1824. Mett. N° 96. vel **Asplenium ruta muraria** L. var. **magellanicum** (Klf.)

Lugar: Lago Argentino (Koslowski! N° 79, Diciembre 27 de 1904).

Nota: En el Herbario B. y Farm. de la F. de C. M. de Buenos Aires son 2 ejemplares de la misma especie (Koslowsky! N° 49, Valle de la Laguna Blanca, Chubut y Dr. N. Illin! N° 217, Río Corcovado, Chubut).

La planta del Dr. Otto Buchtien! N° 1057, de *Valdivia* es, según mi opinión, *Asplenium ruta muraria* L. La dispersión de esta especie es entonces: Europa, Asia Septentr., Himalaya, U. S. A. oriental y Chile.

Spegazzini dice III y IV, p. 202: «Obs. Specimina patagonica statura parva *A. rutamuraria* L. simillina!»

Dispersión general: América austral, temp. hasta Chubut (?)

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. Schrad. neu. Journ. 1ª 26 t. 2 f. 9. 1806.

Syn.: *Polypodium diaphanum* Bory; *Aspidium* viridulum Desv.; Cystopteris canariensis Pr.

Lugar: Lago Argentino (Koslowsky! Nº 81, Diciembre 20 de 1904).

Dispersión general: Europa austr.; Ins. Atlant.; Ins. Mascar., America trop. y temp., [Neuquén (Hosseus!), Chubut].

GRAMINEAE

Agropyrum magellanicum Hack. ex P. Dusén, Ergebn. Schwed. Exp. Magell. III, V. p., 331.

Syn.: *Agropyron* en Kew Index; *Agropyron fuegianum* Macl. en Rep. Princeton Univ. Expd. Patag. VIII, p. 245?; (*Triticum magellanicum*, *J. fuegianum* en Kew Index): *Agropyrum fuegianum* Speg. var. *patagonicum* Speg. Mss.?

Lugar: Largo Argentino (Koslowsky! Diciembre 29 de 1904).

Dispersión local; *Santa Cruz* (Dusén! Nº 5491, 6231).

Dispersión general: *Región Magellanica.*

PROTEACEAE

Embothrium coccineum Forst. en DC. Prodr. XIV, f. 443.

Dispersión: Lago Argentino, Cerro Banderas (E. Molina Massey! Nº 21; Oct. 1909); Lago Argentino (Dusén! Nº 5705, 23 I. 1905); Lago San Martín (Hogberg! Nº 29, 30. 12. II, 1903); Río Ibañez (Chubut; Illin! II, 1901); Laguna Blanca

(71° 15′ L. O., 45° 52′ L. P. Koslowsky! 25, X, 1902); Lago Nahuel Huapí (Hosseus!); Lago Traful (Hosseus! N° 1204, 23, III, 1914).

Spegazzini cita i. p. 571: «In dumetis collinis Leon Range, Cabo Porpesse et Cabo Negro, Apr. 1882 (C. S.) et prope Lago Argentino», anno 1884 (T. F.).

Autran i. p. 19. «Río Traful (Fernández) n. v. Notro; de Junin de Los Andes a Lago Lacar, ca. 620 s. m., 9-12, IV, 1888. Assez commun autour du lac (Lago Nahuel Huapí); n. v. Máqui ou Colól (Kurtz)».

Observación: E. lanceolatum R. et Par. me parece ser una variedad de *coccineum* Forst.

Dispersión general: Desde el Estrecho de Magallanes hasta los 35° de latitud.

CARYOPHYLACEAE

Melandrium magellanicum (Lam.) Fenzl véase Gay I p. 255; Reiche I, p. 176, 177.

Syn.: *Lychnis magellanicum* Spr.; *L. graminea* Mol.; *Lychnis magellanica* Lam. en Speg. Pl. Pat. austr. n. 49.

Lugar: Lago Argentino (Koslowsky! N° 104, 107; 6, I, 1905). Planta polimorfa con varios tallos de la misma raíz. Hojas, radicales, angostamente lineras, flores solitarias o pocas, caliz hinchado, ovario unilocular. Tallos 15-20 cm.

Disposición general; Cordilleras de las provincias centrales de Chile y de Argentina hasta la Tierra del Fuego.

Nota: En las diagnosis de Spezzani es una gran confusión sobre este genus!

Melandrium magellanicum Fenzl. var. **robustum** Hoss.

Diag. Perennis sparse caespitosa, foliis lineraribus, glandulosis antice acutissimis, postice elargatis, erectis aut recurvatis, margine cilolatis (4-6 cm. long. = 1,5-2 mm. lat.); internodis

elongatis scapis elongatis (6-8 cm. long. = 1,2-1,5 mm. crass.); apicalibus in ramulis 1-5.

Lugar: Lago Argentino (Koslowsky! N° 11, 25, XII, 1904).

SAXIFRAGACEAE

Saxifraga cordillerarum Presl. Bel. Haenk. II, p. 55, Engler en Mon. de Gatt. Saxifraga N° 94; Reiche III, p. 5.

Lugar: Lago Argentino (Koslowsky! 21, XII, 1904, N° 128).

Planta pequeña hasta 15 cm. de alto con varios tallos. Hojas dispuestas en rosetas. Flores terminales, en general corimbosas con pétalos blancos.

Dispersión regional: Cabo Negro (Spegazzini!)

Dispersión general: Desde el Perú hasta la Tierra del Fuego.

Escallonia rosea Gries. Syst. Bem., p. 33; Phil. en Linnaea XXVIII, p. 692 y Anal. Univ. Santiago, vol. 85, p. 504; Engler en Linnaea XXXVI p. 540; Reiche III, p. 20.

Syn.: *E. longidens* Phil. Anal. Univ. Santiago, 1872, p. 724. *E. berberidifolia* Speg. nec. (H. y B.) Knth? I, p. 517.

Arbusto hermoso con las ramas divaricadas. Hojas de 1-1,5 cm. de largo, 0,5-1,5 cm. de ancho, agudas, aserradas, con la base atenada y entera. Flores en racimos hojasos, corto pedicilata. Pétalos rosados, linear-espatulados. Arbusto de 1 hasta 3 m. de alto.

Dispersión regional: Río Ibáñez (Chubut, v. Platen! y Greiner! II, 1902, N° 186); Lago Pueyrredón (v. Platen! y Greiner! 10, IV, 1903, N° 145); cerca Lago General Paz (G. F. Gerling! N° 102, N° 119); Lago San Martín (Hogberg! N° 15, 7, II, 1903).

Dispersión general: Según Reiche, Provincia de Llanquihué (Volcán de Osorno); Región de los lagos en la Patagonia.

Observación: Spegazzini cita p. 517; *Escallonia berberidifolia* (H. et B.) Kth? Gay, A. chil. III, f. 50. «Hab. In. dumetis collinis prope Lago Argentino anno 1884 (F. F.). Obs.

Specima patagonica a typo sat recedunt foliis duplicato-serratis, denticulis non glandulaeformis, floribus nonnihil minoribus an species nova?».

E. berberidifolia H. B. Kth. Nov. gen. III, p. 296, es según Engler de las cordilleras del Perú y no se encuentra en la República Argentina.

Nota: Cerca del Lago Argentino se encuentra también *E. virgata* Pers. (Fernández!).

Ribes magellanicum Poir. Dict. Suppl. II, p. 856; Gay III, p. 36; Spegazzini Rev. Fac. Agr. y Vet. La Plata (1897) p. 518; Reiche III, p. 39.

Lugar: Lago Argentino (Koslowsky! 8, XII, 1904, N° 112). Arbusto bajo. Hojas con peciolos más cortas que las láminas 1,5-3 cm.. Racimos derechos con muchísimas flores. Fruto negro, globoso.

Dispersión regional: Lago Argentino (Dusén! N° 5620; E. Molina Massey! N° 20, 23); Lago General Paz (G. F. Gerling! N° 209); Laguna Blanca (Koslowsky! N° 21) según Spegazzini; Cabo Negro y León Range (C. Spegazzini!); cerca Lago Argentino (Fernández!).

También en los alrededores del Lago Lacar, Lago Nahuel Huapí (Hosseus!) Lago Traful (Hosseus!) Ushuaia (Pennington!).

Dispersión general: Tierra del Fuego, Estrecho de Magallanes, Lagos de la Cordillera patagónica.

ROSACEAE

Acaena integerrima Gill en Hook. Bot. Misc. III, p. 306; Gay II, p. 292; Reiche II, p. 224.

Lugar: Santa Cruz (Koslowsky! N° 2; Enero 24 de 1905).

Nota: La especie es coleccionada en la región también en: Lago Argentino (E. Molina Massey! Oct. 1900); Río Corcovado (Terr. Chubut, 71° long., 43° lat. S.).

La planta tiene 20-25 cm. de altitud; el rizoma grueso emite muchos tallos plateado-sedosos. Las hojas son pinadas con 4 pares de hojuelas aovado-oblongas. El fruto es parecido de *Acaena macrocephala* Poepp., coleccionado de mi parte en las cumbres del Cordón Nirihuao y de los alrededores del Lago Nahuel Huapí. La planta es muy parecida también a *Acaena splendens* Hook. et Arn. procedente también de las pampas cerca del Lago Nahuel Huapí.

Dispersión: Según Reiche: Cordilleras de Santiago, Talca, Linares, Chile.

Acaena ovalifolia R. et Pav. Flor. per. et chil. I, p. 67, tab. 103[c]; Gay II, p. 295; Linnaea XXXIII, p. 65; Voyage au Pôle du Sud, Bot. lam. 25[a]; Reiche II, p. 230, 231.

Syn.: *A. microcephala* Schldl. Linnaea XXVIII, p. 463-464. *Ancistrum repens* Vent.

Nombre vulgar: (según Reiche) en Chile: «Cadillo».

Lugar: Lago Argentino (Koslowsky! N° 59, Diciembre 10 de 1904).

Nota: La planta pertenece al subgénero *Ancistrum* con el característico: Las flores dispuestas en cabezuelas globosas. En estado maduro (frutos maduros necesario!) la boca del eje floral tiene 2-4 aguijones. *A. ovalifolia* desde 25 hasta 35 cm. es muy polimorfa. Las flores son en una cabezuela terminal. (Véase Reiche II, p. 230, 231).

Dispersión en la región: Lago Argentino (Dr. A. Dusén! En. 21 de 1905); Lago General Paz (G. F. Gerling! 13, II, 1902; 4, III, 1912); Cholila (Terr. Chubut, Dr. N. Illin! 5-10, I, 1901); Lago Buenos Aires (v. Platen y Greiner! 28, I, 1905); Río Corcovado (Chubut, Dr. N. Illin! N° 41; 15, II, 1901); Valle de la Laguna Blanca (71°15' long. Oeste Greenw. 45°21' lat. S.).

Dispersión general: Regiones australes de Chile, Terr. Nuequén (O. Asp!, C. C. Hosseus!); Tierra del Fuego (Ushuaia; Isla Navarín).

Nota: En los alrededores del Lago Argentino se encuentra también: *Acaena adscendens* Vahl (E. Molina Massey!).

LEGUMINOSAE

Astragalus Cruckshanksii (Hook. et Arn.) Reiche en Flor· de Chile, II, p. 101.

Syn.: *Phaca Cruckshanksia* Hook. et Arn. Bot. Misc., III, p. 184.

Lugar: Lago Argentino (Koslowski! N° 92, Diciembre 15 de 1905).

Nota: La planta es tal vez confundida con *A. procumbens* con 10-14 parejas de hojuelas. *A. Cruckshanksii* tiene hojas de 5-10 cm. de largo, del cual el peciolo ocupa $^1/_5$-$^1/_4$ (según Reiche). Tallos de 10-20 cm. La raíz es muy gruesa.

Dispersión regional: Río Ibáñez (Chubut, von Platen! y Greiner, III, 1092).

Dispersión general: Chile (Cordilleras de Coquimbo, Uspallata), Cordilleras Argentinas.

EMPETRACEAE

Empetrun negrum var. *rubrum* Willd.

Syn.: *Empetrum rubrum* Willd. en Gay V, p. 350, etc.

Lugar: Lago Argentino (Koslowsky! N° 119; 1, XII, 1904).

Arbusto desde 50 cm. de largo y tal vez más con muchos ramos tendidos o medio tendidos en el suelo. Hojas oblongolineras en el lugar 4 mm. de largo, 1 cm. de ancho, sesiles o con un muy corto preciolo. Las flores solitarias pequeñas, frutas purpúreas.

La planta es típica para las «mallines» o zonas húmedas pantanosas.

Dispersión general: Regiones boreales y australes del mundo.

HALORRHAGIDACEAE

Gunnera magellanica Lam. Dict. enc. III, p. 61; Gay II, p. 364; Reiche II, p. 364.

Syn.: *Gurmera lobata* Hook.; *G. integrifolia* Bl.; *Misandra patagonica* Comm.).

Lugar: Lago Argentino (Koslowsky! N° 116, Diciembre 20 de 1904).

Planta pequeña con rizoma ramoso, rastrero con grupos de hojas. Hojas con peciolos largos, rojizos, peludos. Las plantas de Koslowsky tienen inflorescencias ♂ que son bastante largas (12-15 cm.) superadas las hojas 7-9 lobuladas. Las plantas de Dusén del mismo lugar con inflorescencia ♀ son en espigas cortas (3-8 cm. largo).

Dispersión local: Lago Argentino (Dusén! N° 5731, En. 29 de 1905); cerca Lago General Paz (G. F. Gerling!).

Dispersión general: Islas Malvinas (Valette! N° 6, 12); Tierra del Fuego, Canal Beagle (Puerto Villarino), Valdivia.

Nota: Reiche cita: «Desde las cordilleras de Talca y de Nahuelbuta hasta la Tierra del Fuego; en el sur tanto en la montaña como en la zona litoral».

UMBELLIFERAE

Huana acaulis Cav. Icon. VI, p. 18, tab. 528, Reiche III, p. 75, 76.

Syn.: *H. Cavanillesii* DC.; *Oenanthe Huanaca* Spr.; *Spanantha Huanaca* Lag.; *Lechleria palmata* Phil; *Azorella acaulis* DC.

Lugar: Lago Argentino (Koslowsky! N° 31; 29, XII, 1904).

Planta perenne, con hojas más o menos radicales, largamente pecioladas (4-6 cm.). Pistilos dilatados con láminas de 3-5 hojuelas no partidas o 2-3 partidas. Flores en una umbela,

tallos florales de 5-6 cm. sin hojas. Involucro de 4-6 hojas lineares, agudas con pelos. Umbela de 1 cm. con 14-26 flores. Pétalos blancos. Fruto de 2 mericarpios.

Dispersión regional: Puerto Deseado (C. Burmeister, XII, 1901; J. Correa! II, 1902); Puerto Mazoredo (Dusén! 17, XII, 1904).

Dispersión general: Estrecho de Magallanes, Patagonia, Tierra del Fuego.

Nota: Las plantas coleccionadas por el señor Koslowsky tienen otro hábito que los otros ejemplares. La umbélula central cortamente pedunculada existe, pero en los mejores casos las dos laterales no existen. Esta diferencia me parece ser producida por el suelo y es una influencia edifica y no más.

Mulinum microphyllum Pers. Enchir I, p. 309; Linnaea XXVIII, p. 479; Reiche III, p. 79.

Syn.: *Selinum microphyllum* Cav.

Planta perenne con varios tallos aéreos de una raíz. Hojas delgadas hacia arriba, con láminas de 3 divisiones arriba. Flores en una umbélula, pocas verde-amarillas, cortamente pediceladas. Frutos amarillentos glutinosos.

Dispersión regional: Laguna Blanca (Chubut, 71° 15 L. O., 44°52′ L. S., Koslowsky! N° 94: 18, XI, 1902); Río Ibáñez (v. Platen! y Greiner! N° 160); Río Luta 700 m. (v. Platen! y Gremier! N° 153); Puerto Deseado (C. Burmeister!); Cholila (N. Illin!); Lago San Martín (C. Hogberg! N° 142); Cerro Gutiérrez, Lago Nahuel Huapí (O. Buchtien!, C. C. Hosseus!).

Dispersión general: Según Reiche: Cordilleras de Valdivia, de Reñihue (42°): también en el lado argentino.

Osmorrhiza Berterii D. C. Prodr. IV, p. 232; Gay III, p. 142; Reiche III, p. 101, 102.

Syn.: *O. chilensis* Hook. et Arn.; *O. depauperata* Phil. en Anal. Unv. Santiago, vol. 85, p. 726; *Schudia chilensis* Mol.; *Scandix clavata* Banks et Sol.).

Planta pelada con tallo elevado o en la forma *depauperata;* apenas más largo que las hojas. Hojas bitermatipardidas, largamente pecioladas. Umbélulas con 2-14 flores. Frutos maduros negros, brillantes.

Dispersión general: Desde la provincia de Coquimbo en Chile y el Lago San Martín en Argentina, hasta la Tierra del Fuego en las quebradas húmedas.

Nota: Koslowsky ha coleccionado junto dos formas: la especie típica y la otra descripta por Philippi *O. depauperata.*

PRIMULACEAE

Samulus spathulatus (Cav.) Duby en DC. Prod. VIII, p. 74; Gay IV, p. 372; Reiche V, p. 96, 97; *Spegazzini* Rev. Agr. y Tac., La Plata 1897, p. 549; (Syn.: *Androsace spathulata* Cav.; *Primula pistiifolia* Griseb.; *Steirostemon spathulatus* Phil.); véase también: Philippi R. A. Bot. Zeit. 1876, p. 371-373.

Lugar: Santa Cruz (Koslowsky! Nº 39, Enero 8 de 1905).

Dispersión general: En la Patagonia austral y la Tierra del Fuego.

SOLANACEAE

Fabiana patagonica Speg. en Rev. Agr. y Veter., La Plata 1897, p. 557.

Lugar: Santa Cruz (Koslowsky! Nº 95, Enero 10 de 1905).

Arbustito pequeño con ramas derechas más o menos firmes, subnodulosis. Hojas muy escasas, caducas, pequeñas. Flores terminales en las ramitas. Pedúnculo pequeño, casi invisible. Corola erecta, blanca.

La especie es muy parecida a *F. denudata* Miers en Chile desde la provincia de Tarapacá hacia el sur (fide C. Reiche) y

en el territorio argentino hasta en las Cordilleras de Mendoza según *Miers* (F. Kurtz!).

Dispersión regional: Golfo de San Jorge (C. Ameghino! 1896); Río Santa Cruz (Dusén!).

Dispersión general: Patagonia Argentina.

Nierembergia patagonica Speg. en Rev. Agr. y Veter., La Plata 1897, p. 557, 558.

Lugar: Santa Cruz (Koslowsky! Nº 122, Enero 6 de 1905).

Arbustito pequeño, muy ramoso, con las ramas cubiertas de hojas pequeñas lineares-ovales de 2-3 cm. y una flor solitaria terminal. Pedicelo largo, fino 1-1,5 cm. Cáliz con el tubo acampanado de 5 divisiones con labios cortos. Corola amarilla con nervios 15 purpureis.

Dispersión regional: Chubut, Golfo de San Jorge (C. Ameghino!); Santa Cruz, Lote 1, en los Médanos (E. Molina Massy! Nº 31); «ad Richmond emporium prope Santa Cruz, emporium in campo aperto» (Dr. P. Dusén!, En. 6 de 1905, Nº 5496).

Dispersión general: Patagonia Argentina.

PLANTAGINACEAE

Plantago juncoides Lam. Ill. 1683; DC. Prodr. XIII a p. 731; Reiche VI, p. 111.

Syn.: *Plantago marítima* L. var. sec. Gay V, p. 196, 197.

Lugar: Santa Cruz (Koslowsky!, Nº 41, Enero 2 de 1905; Nº 47, Enero 12 de 1905).

Planta perenne con una raíz fuerte. Hojas verticales, de 5-14 centímetros de largo, lampiñas. Bracteas cortas. Espigas de 1-3 cm. Escapas hasta 22 cm.

Dispersión general: Tierras magallánicas.

Plantago patagonica Jacq. Ic. Pl. Rar. II, p. 9, tab. 306; DC. Prodr. XIII a p. 713; Gay V, p. 197; Reiche VI, p. 123.

Syn.: *Plantago bracteosa* Phil.

Lugar: Lago Argentino (Koslowsky! Nº 140, Diciembre 29 de 1904).

Planta pequeña con una raíz muchas veces más larga que la espiga, derecho. Hojas lineares, sedoso pubescentes, agudas, de 5-8 cm. de largo. Escapos a veces más largos que las hojas.. Pedúnculos derechos o curvados de 5-10 cm. de largo. Espiga densa de 2,5-3 cm. de largo, pubescentes.

Dispersión general: Especie de polimorfa desde América del Norte hasta Tierra del Fuego.

VALERIANACEAE

Valeriana carnosa Sm. Icon. ined. 52; Gay III, p. 216; Reiche III, p. 165, 166.

Syn.: *Phyllactis carnosa* (Smith) Speg. en Rev. d. Fac. I, p. 526; *Valeriana magellanica* Lam., *Astrephia carnosa* Duft.

Lugar: Río Santa Cruz (Koslowsky! Nº 74, Diciembre 8 de 1904).

Planta alta, erecta, perenne, lampiña. Tallos de 50 cm. y más. Hojas generalmente radicales y levantadas con el peciolo de 10 y 12 cm., derechas, algo carnosas, con las márgenes sinuoso-dentadas, enteras. Hojas tallinas enteras, escasas. Inflorescencia terminal, muy contraída, después abierta. Corola blanca.

Dispersión general: Chile y la Argentina hasta el Estrecho de Magallanes.

COMPOSITAE

Gnaphalium luteo-albium L., véase Reiche, Flora de Chile IV, p. 64.

Syn.: Véase también I, p. 65.

Lugar: Lago Argentino (Koslowsky! Diciembre 12 de 1904).

Nota: La planta tiene en este lugar tallos de 15-20 cm., con un tallo central y 2 hasta 8 tallos laterales, con una raíz ama-

rillo-obscura. Sus hojas son cortamente decurrentes. Cabezuelas aglomeradas en el extremo de los tallos, semigloboso o globoso-acampanadas, sésiles.

A esta especie pertenecen las del H. B. F. las siguientes plantas: *Valle de la Laguna Blanca* (Chubut, Koslowsky! Nº 121; 10, III, 1901); *Santa Cruz* (Dusén! Nº 5464; 25, XII, 1904); *Puerto Deseado* (Santa Cruz Carlos, Burmeister!); *Cabo Raso* (Est. Teutonia, Chubut, E. Müller! Nº 12, Nº 23, Enero, Febrero de 1915); *Lago Nahuel-Huapí* (Neuquén, Jacobsen! Nº 3; 3, II, 1903; C. C. Hosseus! Nº 78; 7, II, 1914); *Valle del Pichileufú* (C. C. Hosseus, Nº 903; 2, IV, 1914); *Campto; Angostura* (Valle del Río Chubut, G. F. Gerling! 24, XII, 1901). También de *Australia* del Govern. Domain (New South Wales) J. H. Camfield! y de *Egiptia* algunas plantas coleccionadas por E. Sickenberger!

Observación: Según *Reiche* I, p. 64, 65, *G. luteo-albium* L. y *G. montevidense* Spr. Syst. III, p. 475, son sinónimas, una opinión que no me parece exacta.

Dispersión general: Nuevo y viejo mundo.

Gnaphalium affine d'Urv. en Mém. Soc. Linn. París, IV (1826) p. 610; Gay IV, p. 231; Reiche IV, p. 68.

Syn.: *G. consanguineum* Hombr. et Jacq. Voyage au pôle Sud tab. 11 fig. F. ¿*G. filagineum* DC. Prodr. VI, p. 234 y Gay IV. p. 232?

Lugar: Santa Cruz (Koslowsky! Nº 130, 14, I, 1905).

Nota: Planta anual hasta 8 cm. de altura con un tallo ascendente en la base, poco hojoso, blanco-lanudo. Cabezuelas cilíndricas, de 4-5 cm. de largo, subgloboso.

Véase también *Spegazzini* en Anal. Mus. Nac. Buenos Aires V, (1896) p. 63.

Dispersión general: Reiche cita: En la región del Estrecho Islas Malvinas. Spegazzini: Non rarum in pratis montanis. secus Carren-leofú.

Baccharis patagonica Hook. et Arn. Journ. of Bot. III, p. 29; Gay, IV, p. 94; Voyage au pôle Sud, p. 42, tab. 26, fig. A; Spegazzini, Rev. Fac. Agr. y Vert., La Plata XXX y XXXI (1897) p. 532; Reiche IV, p. 24.

Lugar: Lago Argentino (Koslowsky! Nº 136, 24. XI, 1904).

Nota: Arbusto pelado con las ramas nuevas rojizas. Hojas de 8-12 mm. con 1-7 dientes. Cabezuelas grandes de ó 6-10 milímetros de largo.

Véase también *W. Heering.*

En Chubut en muchos lugares: e. o. *Valle de la Laguna Blanca* (Koslowsky! Nº 124); *Río Corcovado* (N. Illin! 71° L., 43° Lat. S.); *Laguna?* (Dusen! Nº 6026); según *Spegazzini:* «rarius in Río Santa Cruz».

Dispersión: Tierra del Fuego, Patagonia Austral (hasta el Lago Traful).

Nassauvia Darwinii (Hook. et Arn.) Reiche en Fl. de Chile, IV, p. 389.

Syn.: *Panargyrum Darwinii* Hook. et Arn., Comp. Bot. Mag., I (1836) p. 43.

Lugar: Santa Cruz (Koslowsky! Nº 23.

Planta vellosa-sedosa con algunos tallos ascendentes, dispuestos en céspedes flojos. Hojas radicales lineares, muy agudas, márgenes enroscadas de 4-15 cm. de largo sobre 1-1½ milímetros de ancho. Cabezuelas en glomérulas hemisféricas.

Dispersión: Tierra del Fuego, Estrecho de Magallanes Patagonia.

Nassauvia laxa (Phil.) véase Reiche, IV, p. 390.

Syn.: *Panargurum laxum* Phil.

Lugar: Santa Cruz (Koslowsky! Nº 28).

Planta pequeña hasta 6 cm. alto. Hojas recurvadas con 1-3 dientes agudos en cada lado. Cabezuelas en glomérulas semihemisféricas, pocas. Color del involucrum blanco.

Dispersión: Patagonia.

Leuceria purpurea Hook. et Arn. en Hook. Comp. Bot. Mag., II (1836) p. 43; Reiche IV, p. 419.

Syn.: *Chabraea purpurea* DC.' Ann. Mus. 19, p. 65, t. 5; Gay, III, p. 390, 391. *Perdicium purpureum* Vahl Act. Hafn., *Cha-*

braea purpurea Hook. et Arn., *Lasiorrhiza purpurea* Less. in Lim. 1830.

Lugar: SANTA CRUZ, PAMPA ALTA (Koslowsky! N° 27, 5, I, 1905).

NOTA: Planta hermosísima, perenne, de algunos tallos lanudos bifurcados con hojas radicales lanudas, pinatisectas, hasta 6 cm. (según *Reiche* hasta 10 cm. de largo). Corolas de un rojo intenso. Tallos 8-12 cm. (según *Reiche* 10-30 cm.).

Spegazzini I, p. 538 cita: «In pratis editioribus prope *Lago Argentino*», anno 1884 (T. F.). La planta en el Herbario del Dr. C. Baenitz, N° 1342 de San Carlos de Bariloche, no es *Leuceria purpurea* (así no es tampoco correcto que esta tenga flores blancas).

Dispersión: LAGO ARGENTINO (Dusén! N° 5748); RÍO LISTA (v. Platen! y U. Greiner! N° 25); RÍO IBÁÑEZ (v. Platen! y Greiner! N° 177).

Dispersión general: PATAGONIA, TIERRA DEL FUEGO.

OBSERVACIÓN: *Leuceria patagonica* Speg. es probablemente una variedad de esta planta con hojas enteras, más lanudas.

Leuceria Ibari Phil. en An. Univ. Chil. LXXXVII, p. 99.

SYN.: *L. anthemidifolia* Phil.?

Lugar: LAGO ARGENTINO (Koslowsky! 28, XII, 1904).

NOTA: Planta con tallos ramosos y hojosas. Muchas cabezuelas. Flores roseadas. Abundante en Patagonia.

Dispersión general: PATAGONIA AUSTRAL, desde el LAGO SAN MARTÍN hasta el ESTRECHO DE MAGALLANES.

Perezia pectinata (Phil.) Reiche en Fl. de Chile IV, p. 455.

Lugar: SANTA CRUZ (Koslowsky! N° 27, N° 28, 8 I, 1005).

NOTA: Planta pequeña con el rizoma rastrero, ramoso. Tallos aéreos numerosos, estériles y fértiles. Las hojas lineares, tal vez ciliatas hasta 2 cm. de largo. Corolas azules. Vilano amarillento.

Dispersión: ARROYO NIRE, afluente del RÍO MAYER (v. Platen! y Greiner! N° 31); RÍO JEINEMENI (v. Platen! y Greiner!

Nº 32); Río CORCOVADO (N. Illin!); Río LISTA 700 m. (v. Platen! y Greiner! Nº 34).

Dispersión general: ISLAS MALVINAS, TIERRA DEL FUEGO, REGIÓN DEL ESTRECHO y PATAGONIA.

OBSERVACIÓN: *Perezia pectinata* (Phil.) Reiche pertenece a un grupo polimorfo de *P. reflexa* Meyen, Reise I, p. 311.

Hypochoeris arenaria Gaud. Ann. Sc. Nat. Ser. I, vol. V (1825) p. 103; Gay III, p. 445; Reiche V, p. 19, 20.

SYN.: *Achyrophorus arenarius* DC.; *O. coronopifolius* Sch. Bip. Nov. Act. l. c. Nº 17; *A. magellanicus* Sch. Bip.; *Seriola apargiodes* Less.).

Lugar: LAGO ARGENTINO (Koslowsky! Nº 146, 2 I, 1905; planta pequeña con escapos de 2 hasta 5 cm. y hojas desde 2 hasta 8 cm.; Koslowsky! Nº 30, 28 II, 1904; planta más grande con escapos hasta 10 cm. y hojas hasta 11 cm.).

NOTA: Véase *Reiche* I, p. 19. *A. coronopifolius* var. *integrifolius* Sch. Bip. con hojas enteras es probablemente una variedad de *Hypochoeris leucanthus* Speg. La planta es muy abundante en Chubut. *Valle de la Laguna Blanca* (Koslowsky! Nº 117); *Valle de Jenua* (44° Lat. S., G. F. Gerling!); *Santa Cruz* (Dusén! Nº 5462); *Río Leona* (Hogberg! Nº 124); *Río Chubut* (G. F. Gerling! Nº 48).

Dispersión general: En la región del ESTRECHO DE MAGALLANES hasta el LAGO SAN MARTÍN ((49° L.).

Hypochoeris leucanthus Speg. en Rev. Fac. Agr. y Veter. B. A. (1897) p. 545, 546.

Lugar: LAGO ARGENTINO (Koslowsky! Nº 97, 24 XII, 1904).

NOTA: La planta tiene, según *Spegazzini*, flores blancas y antheras roseadas-blanquenias.

Dispersión: Prope GOLFO DE SAN JORGE (según Spegazzini I, p. 545); Río JEINEMENI (L. von Platen! y U. Greiner! Nº 48, Nº 49); Río CHUBUT (G. F. Gerling Nº 16); Río LISTA (L. von Platen! y U. Greiner Nº 51, 700 m s. n.); Río IBÁÑEZ (L. von Platen! y U. Greiner Nº 175); CAMP. NAHUELPAN (71° L. G., 43° L. S., N. Illin! Nº 247); Río SHEHUEN, (región del LAGO SAN

MARTÍN, 48° a 49° long., Hogberg! N° 109); LAGO SAN MARTÍN (Hogberg! N° 140).

Dispersión general: Endémica para la región patagónica hasta el LAGO SAN MARTÍN,

OBSERVACIÓN: En el H. F. C. M. se encuentra un ejemplar con hojas enteras coleccionado por los Sres. L. von Platen y U. Greiner N° 47, en el *Río Jeinemeni* 500 m.

Esta es una nueva variedad de la misma especie (*H. leucanthus* Speg. var. *integrifolius* (Sch. Bip.). Raíz gruesa, ramosa hacia su cuello; hojas enteras, agudas, de 5-12 cm. largas, 2 mm. anchas. Escapos a 20 cm. de largo, cabezuelas 2 cm. largo. Flores blancas, antheras roseadas-blanquenias.

C. CURT HOSSEUS.

ACCION DEL BROMURO DE RADIUM SOBRE EL VENENO DE LA "YARARÁ"

POR

OSCAR B. MONTES

ACCIÓN DEL BROMURO DE RADIUM

SOBRE EL

VENENO DE LA YARARÁ

En Septiembre del año en curso, se comenzaron una serie de experiencias con el objeto de investigar si el radium tenía acción sobre el veneno de víboras.

Se empleó el Bromuro de Radium y, como veneno, el de la Yarará, extraído y preparado en laboratorio.

No describiré la serie de experiencias efectuadas, me concretaré a las principales, a las tipos, de donde se pueda sacar una conclusión.

La dosis de veneno empleada es la mínima mortal por kilo de conejo o sea $^1/_3$ de miligramo o, 0,00033 grs. y la de Bromuro de Radium la de 0,001 (1. c. c.)

Demás está decir que cada experiencia era hecha con un animal testigo y todas en determinismo absoluto.

Exp. Nº 1. — Conejo de 2300 grs. de peso. Se efectúa la mezcla del veneno correspondiente y de Bromuro de Radium, cinco minutos después se efectúa la inyección muriendo el animal con los síntomas característicos de intoxicación ofídica a los 6 minutos.

Exp. Nº 2. — Animal empleado conejo de 2,270 grs. de peso. Mezcla de veneno en dosis correspondiente y Bromuro de Radium. Diez minutos después de efectuada la mezcla se le inyecta al animal muriendo como en el caso anterior.

Exp. Nº 3. — Hecha sobre el mismo animal que las anteriores y en igualdad de proporción pero a los quince minutos de efectuada la mezcla. El animal también muere.

Exp. Nº 4. — Animal, dosis y proporciones igual a los anteriores, hecha veinte minutos de efectuada la mezcla. El animal no presentó ningún transtorno y siguió viviendo perfectamente. (El testigo inyectado con veneno solo murió).

Exp. Nº 5. — Animal empleado conejo, dosis empleada proporcional a las anteriores. La inyección se efectúa treinta minutos después de efectuada la mezcla. El animal como en el caso anterior no presenta ningún transtorno y continúa viviendo perfectamente. (Este animal era una hembra que 25 minutos después de efectuada la inyección parió, muriendo la cría a los pocos minutos de nacer).

Exp. Nº 6. — Al mismo animal de la experiencia anterior doce días después se le inyecta nuevamente y en igualdad de condiciones obteniendo también buen resultado.

De estas experiencias, aun cuando las efectuadas fueron más, tenemos el derecho de deducir que el Bromuro de Radium es activo sobre el veneno de Yarará anulando su poder tóxico, in vitro y después de veinte minutos de efectuarse la mezcla.

Experiencias efectuadas en el Laboratorio de Toxicología Experimental, cátedra del doctor Juan B. Señorans — 1915.

Oscar B. Montes,
Ayudante del Laboratorio.

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LA "CATINGA" O "ALMIZCLE" DE YACARÉ

POR

ANGEL BIANCHI LISCHETTI

Contribución al estudio de la "Catinga" o "Almizcle" de Yacaré

Bajo el nombre de «Catinga» se conoce en las regiones del norte de la República un producto extraído del yacaré: (Caimán latirostris) (Daud.) Blgr. Caimán sclerops (Scheid.) Blgr., constituído por bolsitas de pequeño tamaño, llenas de un producto aromático, cuya solución alcohólica es usada en muchas regiones de la parte central de la América del Sud, como perfume, por los naturales.

En un viaje de estudio efectuado a Misiones, tuvimos oportunidad de obtener una pequeña cantidad de dicho producto, cuyo aroma, fuerte y penetrante, y la analogía que su olor tiene con el del almizcle, nos ha sugerido la idea de llevar a cabo un estudio previo de esta substancia, a objeto de establecer su composición química y la estructura de la glándula que constituye la bolsa que la contiene.

A pesar de nuestros esfuerzos por obtener mayor cantidad de producto, solo hemos podido conseguir cuatro glándulas que en conjunto pesan grs. 19,1, sobre cuya cantidad hemos llevado a cabo el estudio químico e histológico. Dada la escasa cantidad empleada, no hemos podido efectuar un estudio completo, pero hemos alcanzado a establecer una serie de datos y observaciones, que podrán servir de guía para un estudio más completo de dicha sustancia.

La «Catinga» del yacaré es conocida desde tiempos muy remotos. Los primeros viajeros exploradores, ya habían observado el olor a almizcle que despide el yacaré: Ulderico Schmidel, en la relación de su «Viaje al Río de la Plata y Paraguay», efectuado en 1535, dice al referirse a los indios Acares:

«Toman el nombre estos indios, de un gran pez llama-
«do yacaré, de tan duro y áspero pellejo, que no le hie-
«ren las flechas de los indios ni otras armas. Vive en el agua
«y hace mucho daño a los demás peces: pone en tierra sus
«huevos, a dos o tres pasos de la orilla del río: HUELE A AL-
«MIZCLE, y sabe bien; su carne no es dañosa y su cola es de-
«licadísimo manjar».

El príncipe Wied, refiriéndose al yacaré, dice:

«En el período del celo, sobre todo al principio del mismo,
«los yacarés, exhalan un FUERTE Y DESAGRADABLE OLOR DE AL-
«MIZCLE. En los meses de Agosto y Septiembre, cuando nos
«hallábamos en las orillas del Belmonte, a la sombra de los
«bosques, hemos percibido a menudo este olor... Yo he tenido
«varios yacarés pequeños vivos... también reconocí en ellos
«el desagradable olor de almizcle».

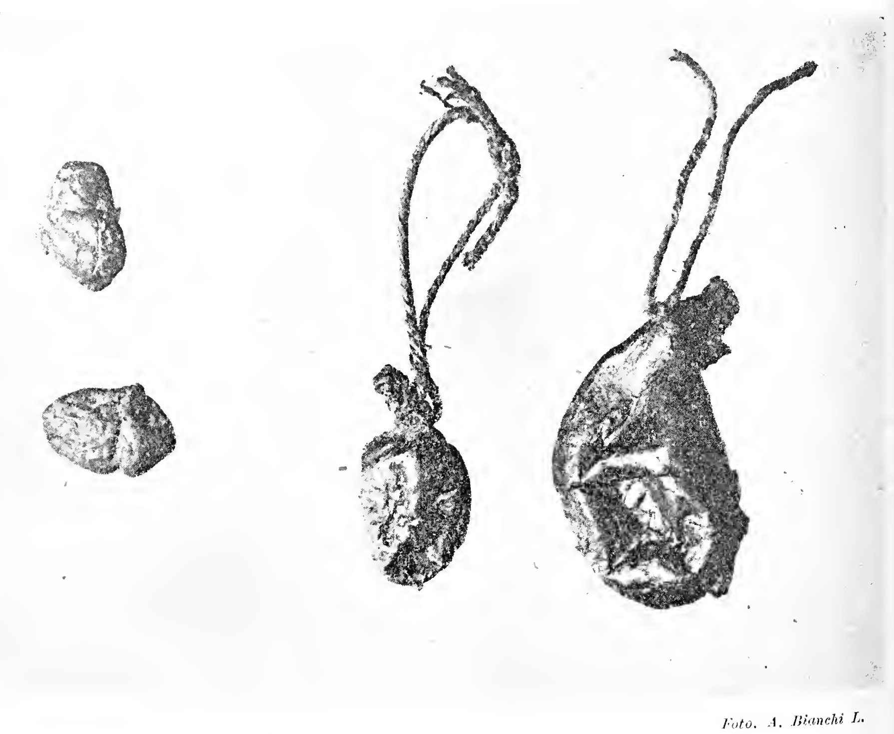


Foto. A. Bianchi L.

Fig. 1. — BOLSAS DE «CATINGA» O CASTOREO DEL YACARÉ
($^3/_4$ DEL NATURAL)

Keller-Seuzinger, al describir el modo empleado por los indios para dar caza al yacaré, dice:

«.... Antes que el animal se haya secado del todo, córtanse «cuidadosamente las cuatro glándulas de almizcle, para impedir «que el fuerte olor se extienda más por la carne de los muslos.

«Dichas glándulas son saquitos de tres a cuatro cent. de «largo, del grueso de un dedo y están llenas de un líquido «pardo y sucio: átanse en la parte superior y se ponen al sol «para secarlas. Según nos dijeron, a las señoras de Bolivia «les agrada perfumar sus negros cabellos con esta substancia, «mezclada con agua de rosas, aunque su olor es tan desagra«dable, que causa dolor de cabeza».

Cada una de estas bolsitas no es sino una de las cuatro glándulas llamadas almizcleras, que poseen tanto el yacaré como los demás reptiles pertenecientes al grupo de los «Crocodilia».

Ambos sexos están provistos de glándulas de almizcle. No hemos tenido oportunidad de localizar dichas glándulas en el yacaré, pero si nos atenemos a los datos indicados por Hans Gadow, están dispuestas en dos pares: uno de ellos está situado en la parte posterior de la mandíbula inferior, desembocando ambas glándulas por orificios independientes, simétricos, colocados a derecha e izquierda de la mandíbula; el segundo par está situado en la región cloacal, desembocando cada una de las glándulas, por un orificio situado sobre el borde interno de los labios de la cloaca.

Obtención y preparación

Según los datos que nos fueron suministrados, para obtener la catinga, se procede del modo siguiente: una vez muerto el yacaré se extraen las bolsitas practicando previamente una fuerte ligadura en la región del cuello de la glándula, mediante un hilo resistente. Una vez separadas del animal, se cuelgan al sol dejándolas secar hasta que el contenido tenga cierta consistencia.

Preparada en estas condiciones la catinga o almizcle de yacaré, se presenta en pequeñas bolsitas piriformes u ovaladas, de tamaño variable, teniendo la mayor de las que hemos observado 6,5 cm. de largo por 4,5 cm. en su mayor ancho, y la

más pequeña 2,3 cm. por 1,5 cm. El peso de la primera es de 12 gr. siendo 1,5 gr. el peso de la segunda.

Dichas bolsitas son más o menos arrugadas exteriormente, por contracción del contenido debido a desecación. La envoltura está constituída por una membrana espesa de consistencia coriácea, de color pardo rojizo más o menos obscuro, parcialmente recubierta por restos de tejidos adherentes.

La porción más delgada de la bolsa corresponde al cuello de la glándula, atravesado por el tubo de salida de la secreción, el que se mantiene cerrado mediante una fuerte ligadura practicada a favor de un hilo resistente.

Practicando un corte transversal en la parte media de una de estas glándulas, se encuentra una substancia de aspecto grasoso, de color amarillo-rojizo, de consistencia pastoso-granulosa que llena casi completamente la cavidad, dejando regular cantidad de espacios huecos.

Al comprimir la glándula entre los dedos, el contenido deja exudar un líquido aceitoso rojo-amarillento.

Una pequeña porción del contenido puesta sobre papel, deja una mancha traslúcida que no desaparece por el calor, a la manera de los cuerpos grasosos.

Observado al microscopio aparece formado por un líquido refringente en el cual se halla gran cantidad de pequeños cristales aciculares, algunos laminares, células sueltas y restos de tejidos.

Esta substancia exhala un fuertísimo olor almizclado desagradable cuando es muy intenso, pero agradable cuando se percibe a distancia. Este olor se hace más pronunciado por el calor.

Es parcialmente soluble en alcohol absoluto, acetona, cloroformo, éter sulfúrico y éter de petróleo, siendo este último su mejor disolvente.

La separación del contenido es dificultosa pues en la región periférica se halla fuertemente adherida a la porción membranosa que constituye la glándula y, por otra parte, esta última queda impregnada de la parte aceitosa que contiene el producto que encierra. Extraída la secreción mecánicamente por raspaje en una glándula del peso de gr. 1.302 nos ha dado gr. 0.587 de contenido y gr. 0.715 de membranas, quedando esta última embebida de substancia grasa, lo que nos da un porcentaje de 45.10 °/₀ de contenido puro y 54.90 °/₀ de membranas impregnadas de substancia grasa.

Composición química

Las bolsas de catinga de yacaré que hemos empleado, son del peso y dimensiones consignados a continuación:

Número	Peso en grs.	Longitud en mm.	Mayor diam. en mm.
1	12	67	45
2	4	45	20
3	1.6	25	20
4	1.5	23	15

El estudio de la composición química lo hemos llevado a cabo operando sobre gr. 9 de substancia utilizando la mayor de las glándulas, de la que separamos previamente la ligadura de hilo y la parte superior constituída por restos de los tejidos adyacentes a la glándula.

Dividida la substancia en trozos muy pequeños y triturada con vidrio molido, fué colocada en un tubo de vidrio adecuado, que se dispuso en un aparato de desalojo Soxhlet y se procedió a la lixiviación comenzando por éter de petróleo. Se continuó la operación hasta que unas gotas del éter proveniente de la alargadera no dejaron residuo evaporado sobre vidrio de reloj. La solución etérea evaporada a sequedad hasta peso constante, dejó un residuo de grs. 6.0964, lo que representa 68.21 % de principios solubles en éter de petróleo.

Extraído el tubo del lixiviador fué secado a corriente de aire y en estufa y vuelto a colocar en el lixiviador se procedió a tratarlo por éter etílico. La solución evaporada, dejó un residuo de grs. 0.108, lo que corresponde a 1.21 % de principios solubles en éter etílico.

El tratamiento consecutivo por alcohol absoluto, dejó una solución que evaporada, nos dió un residuo de grs. 0.4571 que corresponden a 5.11 % de principios solubles en alcohol absoluto.

La lixiviación por el agua nos dió grs. 0.6026 de residuo seco, que representan 6,74 °/₀ de principios solubles en agua.

Terminadas estas operaciones, el tubo fué extraído y secado a la estufa a 105° hasta peso constante, acusando entonces un peso de grs. 1.2447, lo que representa 13.93 °/₀ de residuo insoluble.

Resumiendo, de acuerdo con los datos obtenidos, podemos establecer la siguiente composición centesimal:

Principios solubles en éter de petróleo......	68.212
» » » » etílico...........	1.208
» » » alcohol absoluto......	5.114
» » » agua destilada.......	6.742
Humedad..................................	4.627
Residuo insoluble........................	13.926
Pérdidas..................................	0.171

Para la investigación cuantitativa de las cenizas hemos empleado una glándula del peso de grs. 1,3971 después de desecada. Incinerada en cápsula de platino nos ha dado grs. 0,0246 de cenizas blancas que representan de 1.76 °/₀ de la substancia seca.

El extracto obtenido por el éter de petróleo está constituído por una parte sólida formada por cristales aciculares y una parte líquida oleosa de color amarillo-rojizo: su olor es el mismo que el del producto empleado.

Es totalmente soluble en éter etílico, alcohol absoluto, acetona, bencina y cloroformo.

A la temperatura de 38° funde completamente pasando la parte sólida a disolverse en la porción líquida.

Sometido a destilación a baja presión o a arrastre mediante el vapor de agua se obtiene una substancia volátil, incolora cuando recién extraída y de color amarillo ambarino algún tiempo después: desprende un suave olor aromático y es soluble en éter de petróleo y éter etílico.

Separada la substancia sólida por filtración y purificada por lavajes rápidos con acetona, en la cual es menos soluble que la parte líquida, se presenta como una masa blanca, cristalina

que funde a 49°-50° tomando un aspecto análogo al de la parte líquida del extracto.

La porción líquida es aceitosa, amarillo-rojiza y tiene a 28 una densidad de 0,93. A 20° comienzan a aparecer cristales en su seno y se solidifica completamente a 8°-10°.

No nos ha sido posible aislar cristales de colestearina, dada la pequeña cantidad de extracto obtenido, pero la solución clorofórmica dá con ácido sulfúrico una coloración violácea en la capa clorofórmica mientras el ácido sulfúrico presenta una fluorescencia verde bien marcada; agregando nueva cantidad de cloroformo el color violáceo vira al azul, respondiendo así a la reacción que Hager y Salkowsky dan como característica de la colestearina.

El extracto alcohólico se presenta como una masa sólida de color pardo en la cual no hemos notado presencia de cristales. Es parcialmente soluble en agua, cediendo el 29 °/₀ a este vehículo.

El análisis cualitativo de las cenizas nos ha indicado la presencia de cloruros, sulfatos, fosfatos, sodio y calcio. Es posible se encuentren otros elementos que no hemos podido poner en evidencia por la escasa cantidad de cenizas obtenidas.

Histología

El estudio histológico de la catinga lo hemos llevado a cabo haciendo cortes transversales y tangenciales en una porción tomada cerca de la base de la bolsa, habiendo practicado unos quince cortes transversales y luego cortando en serie tangencialmente todo el espesor de la pared de la bolsa, que es de unos 3 mm. desde su cara interna a la externa.

Observando un corte transversal, se encuentra yendo de fuera hacia adentro:

1° Una capa de tejido muscular estriado, parcialmente destruída.

2° Una capa de conjuntivo que ramificándose hacia el interior forma una serie de tabiques (1 fig. 2) que sostienen los elementos glandulares dividiéndolos en lóbulos que a su vez se subdividen en otros más pequeños, mediante tabiques delgados de conjuntivo (3 fig. 2).

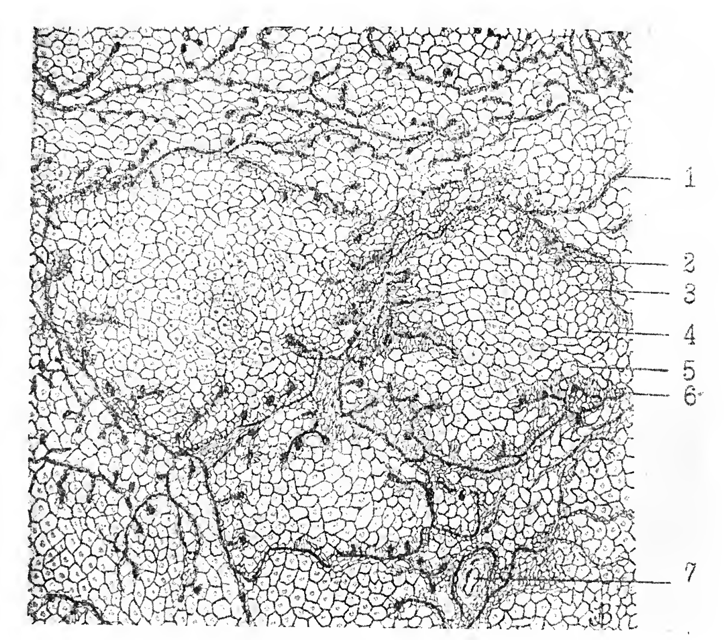


Fig. 2. — Corte tangencial de la pared de la glándula. (Orig.)

1) Conjuntivo.
2) Ramificaciones del conjuntivo.
3) Tabiques delgados de conjuntivo.
4) Zonas de secreción.
5) Capilar sanguíneo.
7) Vaso sanguíneo.

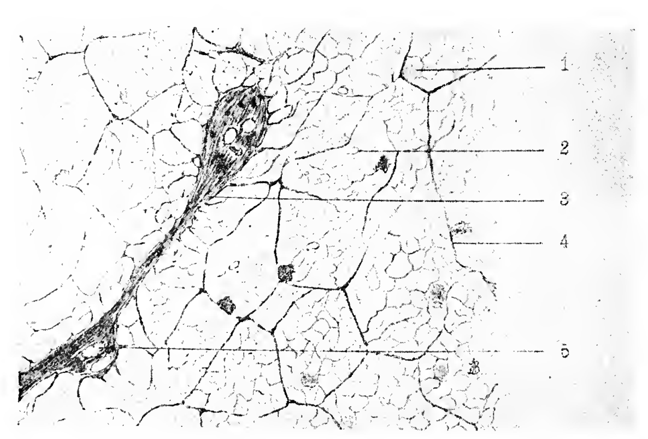


Fig. 3. — Porción secretora de la glándula. (Orig.)

1) Probable canal de secreción.
2) Capilar sanguíneo.
3) Conjuntivo.
4) Tabiques de conjuntivo.
5) Vasos sanguíneos.

Esta porción es la que constituye la parte secretora de la glándula.

3° Cada uno de los lóbulos más pequeños está cruzado por una red de conjuntivo que forma paredes muy delgadas (fig. 3) que limitan un conjunto de células. En cada uno de estos lóbulos se halla uno o más capilares sanguíneos y se nota una porción más obscura, de contorno poco definido que posiblemente constituye la porción terminal de un canal de secreción.

4° La porción más interna es mamelonada, presentando en las depresiones una serie de canales que vienen a desembocar en el interior de la bolsa secretora.

5° Una capa de tejido epitelial parcialmente destruída.

No nos ha sido posible llevar más adelante la interpretación de los cortes, pues no nos lo ha permitido el mal estado de conservación de los tejidos.

Conclusiones

Los datos obtenidos en el estudio químico de la catinga nos muestran que por su composición química tiene analogía con el almizcle, especialmente con el del Canadá, el cual, según Brandes, da 64.30 % de extracto etéreo contra 68.21 %, que contiene la catinga; ambos extractos contienen un aceite volátil, grasas y colestearina.

Si nos atenemos a los análisis practicados por Lehman sobre la secreción del prepucio del hombre, a la que llama Castoreo del prepucio del hombre, hallamos entre este producto y la catinga, las mayores analogías como puede verse en el siguiente cuadro:

	Castoreo del prepucio del hombre	Catinga de yacaré
Extracto etéreo	52.8	68.2
» alcohólico	7.5	5.1
» acuoso	6.1	6.7
» acético	9.7	—
Sustancias albuminoideas	5.6	—
Residuo insoluble	18.5	13.93

De acuerdo con estos datos y teniendo en cuenta la ubicación de las glándulas cloacales y su probable función sexual análoga, podemos clasificar provisoriamente la catinga del yacaré entre los castoreos.

Instituto de Botánica y Farmacología
Marzo de 1916.

ANGEL BIANCHI LISCHETTI.

BIBLIOGRAFÍA

De Angelís Roberto. — Colección de Obras y Documentos relativos a la Historia Antigua y Moderna en las Provincias del Río de la Plata.

R. Napp. — La República Argentina (1876).

Gallardo. — Zoología (1909).

Hans Gadow. — Amphibia and Reptiles. The Cambridge Natural History, Vol. III (1909).

Brehm A. E. — Historia Natural (1883).

Vogt C. y Yung E. — Anatomie Comparée practique (1894).

Mojsisovics A. — Manuel de Zootomie (1881).

Guareschi I. — Commentario della Farmacopea Italiana (1884).

Guareschi I. — Enciclopedia de chimica (1913).

Fachini S. — L'Industria delle materie grasse, Vol. I (1909).

Lewowitsch J. — Technologie et Analyse Chimiques des Huiles, Graises, etc. Cires (1909).

Weyenbergh H. — Noticias biológicas y analíticas sobre el Yacaré o Alligator sclerops L., Bol. Ac. Nac. de Ciencias de Córdoba (1876).

INVESTIGACIÓN DE LOS POLISACÁRIDOS Y GLUCÓSIDOS POR EL MÉTODO BIOQUÍMICO EN EL ILEX PARAGUARIENSIS St. Hil. (cultivado)

POR

OSCAR MIALOCK

Investigación de los polisacáridos y glucósidos por el método bioquímico en el Ilex Paraguariensis St. Hil. (cultivado)

INVESTIGACIÓN MICROQUÍMICA DE LOS FERMENTOS OXIDANTES

POR

OSCAR MIALOCK

Las experiencias se llevaron a cabo con muestras de Ilex Paraguariensis St. Hil. provenientes del Jardín Botánico.

El material, que había sido conservado en solución de fluoruro de amonio al 2 %, se componía de hojas y tallos jóvenes; y su peso, después de secado entre hojas de papel de filtro era de 57 gramos.

Las diastasas empleadas fueron la emulsina y la invertina, que actuaron tanto en solución como al estado sólido, y cuya preparación se operó en la forma habitual.

Emulsina

En solución.—Se tomaron 20 grs. de almendras dulces y por un rápido pasaje en agua caliente se les privó de su espermodermo; luego se contundieron en mortero de mármol y con agua destilada se hizo una emulsión que se filtró por tela; al filtrado se le eliminó la albúmina por ácido acético, evitando un exceso, y nuevamente se filtró, obteniéndose así el líquido activo.

Sólida. — Se maceraron en agua clorofórmica, durante un día, las almendras previamente mondadas y contundidas; se filtró y exprimió, y en el filtrado, una vez eliminada la albúmina por ácido acético, se precipitó el fermento por alcohol. Este precitado se lavó primero con alcohol, después con éter y se desecó en el vacío.

Invertina

En solución. — Se tomaron 20 grs. de levadura de cerveza, la que, previa adición de cantidad suficiente de arena depurada y esterilizada, fué cuidadosamente triturada y puesta en maceración con agua destilada esterilizada durante una hora, después de lo cual se filtró y centrifugó cuidadosamente, obteniéndose así una solución activa.

Sólida. — Se disleyó la misma levadura con una pequeña cantidad de agua, se decantó y se trató con varias veces su peso de alcohol, se dejó en contacto durante 12 horas y se filtró por trompa. El precipitado se lavó con alcohol, luego con éter y por último se secó a 30°. Para usarla se trituró 1 gr. con 100 cc. de agua timolada y se filtró.

Preparación de la sustancia hidrolizable

Los 57 grs. de sustancia, previamente divididos, se cortaron con un vidrio y se trataron por alcohol hirviente, en aparato de reflujo, durante media hora.

Se dejó enfriar y se filtró. Al filtrado se le agregó un poco de carbonato de cal para neutralizarlo, luego se destiló a presión reducida para eliminar el alcohol, y el residuo se disolvió en agua timolada y se filtró.

Experimentación

El líquido sospechado hidrolizable fué dividido en cuatro matraces:

A — con 50 cc. de líquido y rol de testigo;
B — con 50 cc. de líquido y 10 cc. de invertina;
C — con 50 cc. de líquido y 10 cc. de emulsina.

Fueron colocados a la estufa durante dos días a 40°, al cabo de los cuales ni el polarímetro ni el licor de Fehling acusaron la presencia de sustancias reductoras.

En el cuarto matraz D, se colocaron los últimos 50 cc. de líquido: se les añadió 1 gr. de invertina sólida, y se abandonó en

la estufa dos días, al cabo de los cuales se examinó al Fehling con resultado negativo. En vista de ese resultado, al mismo matraz se le añadieron unos decígramos de emulsina y se volvió a dejarlos en la estufa dos días más, con el mismo resultado.

Esta última operación es conveniente, aunque no necesaria en este caso, pues algunas veces sustancias del grupo de las sacarosas pueden ser hidrolizadas por pequeñas porciones de invertina, que suele acompañar a la invertina.

Todos los reactivos empleados fueron verificados al Fehling.

Como resumen podemos concluir que en el Ilex paraguariensis St. Hil., cultivado, no existen sustancias hidrolizables.

INVESTIGACIÓN MICROQUÍMICA DE FERMENTOS OXIDANTES

Estas investigaciones se efectuaron en hojas de la misma yerba y de la misma proveniencia que la anterior, conservadas en agua clorofórmica.

Sobre cortes transversales de estas bojas se hizo actuar el R. de Millon y después de calentar nuevamente la preparación, se observaron precipitados característicos en la zona mesofílica próxima al periciclo.

Con solución de resina de guayaco no se observó nada de particular; pero tratando previamente los cortes con agua oxigenada y luego por solución de resina de guayaco, se observó la coloración azul característica de la oxidación del ácido guayacínico, en las mismas regiones.

Luego, en las hojas de Ilex paraguariensis St. Hil. existe un fermento semejante a la catalasa de la sangre, pero que en este caso utiliza el oxígeno del peróxido y no el del aire, por lo que debe ser clasificado entre las peroxidiastasas, y localizado en el parénquima próximo al periciclo.

Oscar Mialock.

NOTA SOBRE UNA RESINA ENCONTRADA EN TUMBAS INDÍGENAS DE LA PAYA

POR

JUAN A. DOMÍNGUEZ

Nota sobre una resina encontrada en tumbas indígenas de "La Paya"

POR

JUAN A. DOMÍNGUEZ

Número **1218** de la Colección arqueológica de la Ciudad prehistórica de « La Paya ».

Este producto está constituído por una materia resinosa parduzco terrosa, mezclada con materias terrosas y restos de vegetales. Es de consistencia dura con núcleos más resistentes de color más pálido que el resto de la masa; es fácil de pulverizar desprendiendo durante esta operación un olor aromático; el polvo es de color amarillento terroso.

Calentada sobre lámina de platino, exhala un olor aromático agradable, sui géneris; quema con llama fuliginosa y se consume dejando un carbón poroso que incinerado deja cenizas grises que contienen: sodio, potasio, calcio, fierro y magnesio, sílice y ácidos sulfúrico, nítrico y clorhídrico.

Su composición referida a 100 p. es la siguiente:

Agua	grs.	9.630
Cenizas	»	8.170
Principios solubles en éter etílico { Resina *a*, F 85°	»	36.644
{ Nat-grasa F 58°	»	1.446
Principios solubles en alcohol absoluto: Resina *b*, F 157°	»	31.308
Principios solubles en agua destilada: Materias colorantes y extractivas y sales	»	2.530
Residuo insoluble y pérdidas por diferencia	»	20.272

Esta materia, tanto por su aspecto como por sus caracteres físicos y químicos, creemos con las reservas del caso poder referirla a la resina de Azorella madrepórica (Yareta), cuyo uso es aun muy generalizado entre las poblaciones indígenas del interior.

Juan A. Domínguez.

INSTITUTO DE BOTÁNICA Y FARMACOLOGÍA

(FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE BUENOS AIRES)

Director: Juan A. Domínguez

SUMARIO DE LOS TRABAJOS PUBLICADOS

Seul depositaire à l'étranger des « Trabajos del Instituto de Farmacologia » :
Oswald Weigel, 1 Königstrasse, Leipzig

Adresser toute la correspondence á « Mr. le Directeur de l'Instituto de Botánica y Farmacologia », Córdoba 2182, Buenos Aires.

(*) Epuisé.